

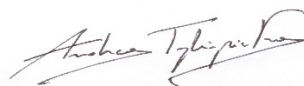
UNIVERSITA' VITA-SALUTE SAN RAFFAELE

CORSO DI DOTTORATO DI RICERCA IN FILOSOFIA

Curriculum in Discipline Filosofiche

1898-1917: LE ORIGINI DELLA SVOLTA  
FILOSOFICA DI A. N. WHITEHEAD.  
DALLA LOGICA MATEMATICA  
ALL'EPISTEMOLOGIA PRE-  
SPECULATIVA

Tutore: Andrea Tagliapietra



Tesi di DOTTORATO di RICERCA di Antonio Catalano

matr. 012281

Ciclo di dottorato XXXIII

SSD M-FIL/06

Anno Accademico 2019/2020

## Abstract

Uno dei principali motivi ispiratori della presente ricerca è stato quello di far chiarezza su alcune tappe decisive dell'evoluzione del pensiero whiteheadiano, non sempre opportunamente considerate: a) il suo rapporto a una certa storia, soprattutto inglese, legata alla nascita dell'algebra astratta e della logica formale (G. Boole, W. R. Hamilton); b) la sua distanza consapevole dalla filosofia per buona parte della sua carriera (collaborazione con B. Russell ai *Principia Mathematica*; c) il suo coinvolgimento all'interno di un gruppo di ricerca d'orientamento filosofico (l'*Aristotelian Society*), che ha profondamente segnato sia i suoi futuri lavori epistemologici degli anni '20 sia quelli speculativi degli anni '30. L'evoluzione del pensiero whiteheadiano dimostra infatti molte più *nuances* e zone d'ombra di quanto solitamente è stato ammesso da parte di molti interpreti; farne emergere alcune, specialmente attinenti alle motivazioni che hanno cagionato il passaggio dalla logica-matematica alla filosofia (1898-1917), sarà uno degli obiettivi portati avanti. Non si tratterà, nel merito, di proporre un prospetto uniforme del pensiero di Whitehead, sul modello di quelli che hanno prevalso nella storia delle sue interpretazioni; bensì di problematizzare alcuni snodi centrali della sua vicenda intellettuale, troppo di frequente scarsamente attenzionati. Quali motivazioni concrete, quali fatti reali, hanno condotto un noto matematico inglese, nel pieno della sua maturità intellettuale, ad abbracciare il mondo della filosofia? È Whitehead medesimo, in delle brevi note autobiografiche, a indicare un momento chiave per l'inizio della sua vita filosofica, quando parla di Londra, degli anni della guerra, e della partecipazione ai meeting della *Aristotelian Society*; i suoi primi contributi alla filosofia nascevano infatti all'interno di una ben precisa cornice istituzionale, quella della società aristotelica londinese, a prescindere dalla quale il *turning point* fondamentale della sua carriera rimarrebbe ingiustificabile.

## Indice

<b>0. Abbreviazioni</b> .....	p. 5
<b>0.1 Introduzione</b> .....	p. 7
<b>I. Whitehead a Cambridge parte I: l'Algebra della Logica</b> iii.....	p. 14
1.1 Matematica vs Filosofia della matematica .....	p. 14
1.2 Un nuovo simbolismo per la Logica e la Matematica .....	p. 20
1.3 Dall'algebra aritmetica all'algebra della logica .....	p. 29
1.4 L' <i>Analytical Society</i> e la svolta leibniziana della matematica inglese .....	p. 32
1.5 La vita accademica inglese in età vittoriana e fine della figura tradizionale del filosofo naturale .....	p. 36
1.6. Il principio di separazione .....	p. 42
1.7 George Boole e la matematizzazione della logica .....	p. 45
1.8 Logica matematica e scienza dei processi mentali .....	p. 48
1.9 Le algebre anomale di William Rowan Hamilton .....	p. 53
1.10 L'Algebra Universale .....	p. 56
1.11 Calcolo e semplificazione dei processi mentali .....	p. 61
1.12 Sulla natura del calcolo .....	p. 65
<b>II. Whitehead a Cambridge parte II: Russell e l'inizio dell'avventura logicista</b> .....	p. 74
2.1 L'anti-psicologismo di Frege come modello alternativo al formalismo booleano .....	p. 74
2.2 Russell: gli anni della formazione .....	p. 82
2.3 <i>The Revolt against Idealism</i> .....	p. 87
2.4 La dottrina delle relazioni esterne .....	p. 94
2.5 Parigi, Peano, I Principi della matematica .....	p. 99
2.6 Dai <i>Principles of Mathematics</i> ai <i>Principia Mathematica</i> .....	p. 104
2.7 I <i>Principia Mathematica</i> .....	p. 108

2.8 <i>On the Mathematical Concept of the Material World</i> .....	p. 115
<b>III. La nuova vita londinese</b> .....	p. 126
3.1 Londra a cavallo dei primi due decenni del XX secolo .....	p. 126
3.2 L'uomo matematico .....	p. 134
3.3 Crisi dei fondamenti .....	p. 140
3.4 I primi anni londinesi .....	p. 144
3.5 La Conferenza di Parigi: 8 aprile 1914 .....	p. 153
3.6 Spazio relazionale o spazio "contenitore"? .....	p. 161
3.7 Whitehead e Bergson .....	p. 173
3.7.1 26 agosto 1911 .....	p. 177
3.7.2 3 settembre 1911 .....	p. 188
<b>IV. Il biennio 1915-1917: i primi passi decisivi verso la filosofia</b> ...	p. 198
4.1 1915: l'esordio presso l'Aristotelian Society .....	p. 198
4.2 Perché il 1915? .....	p. 208
4.3 Whitehead e Carr .....	p. 217
4.4 <i>The Organisation of Thought</i> .....	p. 226
<b>V. Conclusione: 1917</b> .....	p. 232
<b>VI. Bibliografia</b> .....	p. 238

## **Abbreviazioni** (opere di Whitehead)

**UA:** *A Treatise on Universal Algebra*, 1898.

**PM:** *Principia Mathematica*, 1910-1913.

**MC:** *On Mathematical Concepts of the Material World*, 1906.

**IM:** *An Introduction to Mathematics*, 1911.

**TRE :** *La théorie relationniste de l'espace*, 1914.

**STRE:** *Space, Time and Relativity*, 1915.

**OT:** *The Organisation of Thought*, 1916.

**ASSI:** *An Anatomy Some Scientific Ideas*, 1917.

**PNK:** *Enquiry Concerning Principles of Natural Knowledge*, 1919

**CN:** *The Concept of Nature*, 1920.

**R:** *The Principles of Relativity with Application*, 1922.

**SMW:** *Science and Modern World*, 1925.

**PR:** *Process and Reality*, 1929.

## **Opere non whiteheadiane**

**POM** (Bertand Russell): *Principles of Mathematics*, 1903.

**MAL** (George Boole): *Mathematical Analysis of Logic*, 1847.

## **Istituzioni**

**AS:** *Analytical Society*.

**BAS:** *British Association for the Advancement of Science*.

**LAS:** *London Aristotelian Society*.

Sono state spesso utilizzate le edizioni in lingua originale di Whitehead, ma non solo. Si è così scelto di tradurre personalmente in italiano i brani citati nel corpo del testo, riportando nelle note l'originale in lingua, di modo da consentire al lettore una valutazione delle traduzioni effettuate. Quando, invece, dei brani in lingua erano necessari solo in

nota, si è direttamente e unicamente riportato l'originale; nei casi, ovviamente, in cui si è fatto ricorso a traduzioni italiane ufficiali, lo si troverà debitamente segnalato.

## Introduzione

L'opera completa di Alfred North Whitehead (1861-1947) è da sempre risultata complessa e di difficile sintesi, per via principalmente di due fattori: a) la varietà dei contenuti proposti e di discipline affrontate; b) l'ampiezza dell'arco temporale coperto dai suoi scritti. Lungo quasi quarant'anni, i suoi lavori hanno spaziato dall'algebra astratta (*A Treatise on Universal Algebra with Application*, 1898) alla filosofia della fisica (*The Principles of Relativity*, 1922), dalla logica matematica (*Principia Mathematica*, 1910-1913, insieme a B. Russell) alla metafisica (*Process and Reality*, 1929), non disdegnando peraltro incursioni nella storia speculativa delle idee (*Science and Modern World*, 1925; *Adventure of Ideas*, 1933).

Non possono esservi dubbi che buona parte della accidentata ricezione dell'autore nel secondo Novecento – e infondo tuttora<sup>1</sup> – sia dovuta a entrambi i fattori appena richiamati, ai quali, a dire il vero, occorre aggiungerne per completezza almeno un terzo: c) la quasi totale assenza di testimonianze private di natura autobiografica (epistolari, autobiografie intellettuali sullo stile di Russell<sup>2</sup>), utili a far luce, dal punto di vista dell'autore stesso, su alcuni cambi di prospettiva, di stile, di linguaggio, altrimenti difficili da afferrare nei nodi cruciali. Come motivare il passaggio – in un arco breve di tempo – dalle posizioni

---

<sup>1</sup> È noto a qualsiasi storico della filosofia contemporanea che il peso avuto dalla filosofia di Whitehead, nella cultura del '900, è sensibilmente ridotto rispetto a quello esercitato da alcuni suoi più o meno contemporanei: Husserl, Bergson, Heidegger, Russell stesso, Wittgenstein. Come appena rilevato, il susseguirsi nei suoi lavori di una plurivocità di discipline e competenze, talvolta secondo un ordine non armonicamente sintetizzabile, ha fatto sì che venisse spesso poco considerato dalle principali scuole filosofiche succedutesi nel secolo scorso. Chi era in possesso di una formazione più "continentale" (con ciò intendendo molto genericamente, chi si proveniva da: Fenomenologia, Ermeneutica, Esistenzialismo, Marxismo, Post-Strutturalismo), poteva vedere nelle sue opere un certo residuo *formalista*, legato al suo passato da matematico; mentre di chi era in possesso di una formazione più "analitica" (chi cioè proveniva dall'insegnamento dei vari: Russell, Wittgenstein, Ryle, Austin, Carnap, Quine), poteva al contrario scorgervi delle aperture eccessive ed equivocate verso talune forme di *anti-intellettualismo*, ispirate ad autori come Henri Bergson o William James. Non sono mancate, ovviamente, le eccezioni, anche rilevanti, che hanno salvato l'onore della speculazione whiteheadiana: Jean Wahl, Enzo Paci, Merlau-Ponty, Gilles Deleuze, Nicholas Rescher.

Tra i primi, tuttavia, e per diverso tempo quasi gli unici, a farsi alfieri del pensiero dell'ultimo Whitehead furono non filosofi, non scienziati e neppure logici, bensì alcuni teologi americani come: Charles Hartshorne, John Cobb, David Ray Griffin. Lungo il loro asse è nato negli anni '70 il Centro per gli Studi processuali (*The Center of Process Studies*), insieme al relativo organo di stampa, la rivista *Process Studies*, tuttora uno dei punti di riferimento più importanti per gli studiosi di Whitehead. Recentemente (pressappoco negli ultimi due decenni) un certo interesse per l'autore è rinato in diverse parti del globo: dall'aerea francofona (Belgio e Francia) si sono distinti autori come Isabelle Stengers, Didier Debaise, Michel Weber; da quella anglosassone Roland Faber, Ronald Desmet; da quella italiana Pierfrancesco Basile, Luca Gaeta, Rocco Ronchi, Luca Vanzago. Per tutti i riferimenti testuali precisi degli autori suddetti, si rimanda all'interno del testo o, eventualmente, in bibliografia.

<sup>2</sup> B. Russell, *My Intellectual Development*, Routledge, London New York 1959.

algebrico-formaliste di fine '800, a quelle logiciste (o presunte tali) dei primi anni del nuovo secolo? E, in seguito, il passaggio da quest'ultime a un'epistemologia di matrice empirista? Si tratta di snodi centrali per comprendere l'autore, e che spesso non hanno ricevuto un trattamento storiografico adeguato.

Ai fini di avere un quadro semplice e immediato del suo lavoro complessivo, si è soliti, nell'ambito degli studi whiteheadiani, affidarsi alla tripartizione proposta da Victor Lowe<sup>3</sup>: 1) periodo logico-matematico (1884-1910); 2) periodo epistemologico o di filosofia naturale (1911-1924); periodo metafisico o di filosofia speculativa (1925-1937). La ripartizione segue fedelmente i trasferimenti fisici di Whitehead, cioè le tre diverse città in cui ha vissuto, studiato e lavorato: Cambridge (Trinity College), Londra (University College; Imperial College of Science and Technology), Boston (Harvard University).

Tuttavia, come del resto lo stesso Lowe già riconosceva, l'evoluzione del pensiero whiteheadiano dimostra molte più *nuances* e zone d'ombra, di quanto solitamente è stato ammesso da parte di molti interpreti; farne emergere alcune, specialmente attinenti alle motivazioni che hanno cagionato il passaggio dalla logica-matematica alla filosofia, sarà uno degli obiettivi del lavoro qui presentato. Non si tratterà, infatti, nei capitoli che seguiranno, di proporre un ulteriore prospetto uniforme del pensiero di Whitehead, sul modello di quelli che hanno prevalso nella storia delle sue interpretazioni<sup>4</sup>; sarà piuttosto il caso di problematizzare alcuni snodi centrali della sua vicenda intellettuale, troppo di frequente scarsamente attenzionati.

Per fare solo un esempio, nel primo capitolo si sottolineerà come la prima fase dei suoi lavori debba essere, a sua volta, scandita in due sottofasi: 1) gli anni di studio di fisica matematica e, soprattutto, di algebra e logica formale (1880-1902); 2) l'inizio e la prosecuzione del progetto logicista, accanto a Bertrand Russell (1903-1913). Ignorare tale ulteriore suddivisione, ha condotto nel tempo molti e importanti studiosi a non cogliere adeguatamente la centralità avuta, per Whitehead, dalla disciplina insegnata a Cambridge

---

<sup>3</sup> Victor Lowe (1907-1988) è stato uno dei primi studiosi dell'opera whiteheadiana, e tuttora un punto di riferimento imprescindibile per chiunque si occupi dell'autore inglese. Ha dedicato a Whitehead una biografia personale e intellettuale, composta da due ingenti volumi, oltre a diversi articoli e monografie, buona parte delle quali verranno variamente citate nel corso dei capitoli. Si segnala per il momento: V. Lowe, *Understanding Whitehead*, John Hopkins University Press, Baltimore 1992.

<sup>4</sup> Sulla scia di Mays o Paci, e solo parzialmente di Lowe, si è imposta spesso una visione tesa a uniformare il percorso speculativo whiteheadiano, all'insegna degli esiti metafisici maturi. A partire da un'errata lettura di una recensione di Louis Couturat a UA del 1900, si è ingenerato l'equivoco per cui già a fine '800 potevano ravvisarsi taluni elementi poi più compiutamente rielaborati quasi trent'anni dopo nella *speculative philosophy*.



per venticinque anni, e alla quale intendeva fornire il proprio specifico contributo: la *matematica applicata*. Fino alla metà circa degli anni '10 del XX secolo, Whitehead non ha coltivato – almeno pubblicamente – alcun interesse di natura filosofica, dedicandosi in maniera metodica allo studio e all'applicazione della logica matematica a questioni di geometria o fisica; sembra che, per più di due decenni, il suo principale interesse sia stato quello di dimostrare ai matematici britannici contemporanei, l'utilità dell'algebra della logica sviluppatasi, in gran parte, proprio nella Gran Bretagna del XIX secolo.

*A Treatise on Universal Algebra* (d'ora in poi UA) lungi dal precorrere i futuri sviluppi filosofici, andava interpretata come una sorta di compendio dei suoi studi logico-matematici a Cambridge di fine '800, segnati da autori come George Boole<sup>5</sup> e William Rowan Hamilton<sup>6</sup>. I suoi legami con taluni algebristi e logici ottocenteschi inglesi lasceranno emergere una tipologia di formazione radicalmente diversa da quella ricevuta dall'amico (prima allievo e collega), Bertrand Russell; quest'ultimo era stato sin dai primi anni universitari sensibile alla filosofia, e nella *matematica pura* non trovò altro che un terreno fertile per risolvere alcune questioni eminentemente filosofiche (*Principles of Mathematics*, 1903<sup>7</sup>). Russell nasceva come filosofo della matematica e non come matematico, così che i suoi progressivi passaggi all'epistemologia, all'ontologia, alla filosofia del linguaggio, risultavano molto meno problematici, rispetto ai cambi di registro di Whitehead; per quanto il percorso russelliano resti parimenti sfaccettato, complesso, disteso in un arco di tempo ancora maggiore, dispone di una coerenza più facilmente riconoscibile per via delle sempre dichiarate ambizioni filosofiche, anche se di volta in volta dirette a oggetti differenti: le relazioni asimmetriche della matematica pura, i *sense-data*, i costituenti ultimi della materia, la natura della mente, il linguaggio etc.

Whitehead, dal canto suo, nasceva come matematico e non come filosofo, neppure come filosofo della matematica; con ciò non si intende sostenere che potesse fare a meno di disporre di una concezione generale della matematica e di alcune nozioni fondamentali a essa connesse (numero, simbolo, linguaggio, calcolo, mente), bensì che le ereditava in modo pressoché acritico da logici del livello di Augustus de Morgan e, soprattutto, Boole. I suoi interessi di fine '800, e anche del primo decennio del '900, rimanevano focalizzati

---

<sup>5</sup> Cfr. Cap. I, par. 1.7 del presente lavoro.

<sup>6</sup> Cfr. Cap. I, par. 1.8 del presente lavoro.

<sup>7</sup> Cfr. Cap. II, par. 2.5 del presente lavoro.

sullo sviluppo delle potenzialità della nuova logica matematica, quale formidabile strumento di formalizzazione dei processi deduttivi di ragionamento, implicati nei diversi rami della matematica applicata.

Sarà proprio il perdurare dell'aspetto applicativo, legato alle capacità operative dell'astrazione logico matematica, a consentirgli, nel giro di pochi anni, di trascorrere dal formalismo di UA (con l'inevitabile componente psicologista, che riprendeva da Boole) al logicismo dei *Principia Mathematica* (nati espressamente contro qualsiasi forma di psicologismo); si tratta infatti di un passaggio che, se esaminato da una prospettiva filosofica, rivela perlomeno dei problemi interpretativi di difficile conciliazione. Si valuterà allora nel secondo capitolo l'effettiva incidenza di Russell in una delle svolte più importanti della carriera di Whitehead: non vi sono dubbi che egli, dai primi anni del '900, spostò la sua attenzione da autori quali Boole, Hamilton, Grassman, Schröder, ad autori di altra scuola (pur sempre dei matematici) quali Dedekind, Weierstrass, Peano e Frege; forti dubbi invece emergeranno, là dove si tentasse di motivare filosoficamente tale svolta. Nel decennio dedicato ai PM, è comunque altrove che occorre ricercare il suo contributo più originale, ossia il suo ideale di applicazione della logica matematica, di preciso in: *On Mathematical Concepts of the Material World*, conferenza tenuta presso la *Royal Society* nel 1905<sup>8</sup>.

Da quanto scritto finora, non potrà che seguire una domanda su tutte, che rappresenterà l'asse portante della ricerca in oggetto: quali motivazioni concrete, quali fatti reali, hanno condotto un noto matematico inglese, nel pieno della sua maturità intellettuale, ad abbracciare il mondo della filosofia? La questione è resa più problematica di quanto generalmente si sia creduto, per via innanzitutto della seguente circostanza: Whitehead si presenta per la prima volta, nelle vesti di filosofo, alla comunità scientifica dell'epoca non prima del 1915 (*Space, Time and Relativity*<sup>9</sup>), e con un progetto sistematico solo nel 1919 (*An Enquiry Concerning the Principles of Natural Knowledge*), alle soglie dei sessant'anni. Trascurare quest'aspetto (quello di una svolta filosofica molto in avanti negli anni), sebbene non leda in nulla la peculiarità e la densità dei suoi contributi filosofici, ha generato sovente operazioni di sintesi del suo pensiero, colpevoli di

---

<sup>8</sup> Cfr. Cap. II, par. 2.8 del presente lavoro.

<sup>9</sup> Cfr. Cap. IV, par. 4.1 del presente lavoro.

proiettare in un periodo di esclusiva dedizione alla logica matematica, future e successive acquisizioni teoriche di matrice filosofica.

Ciò non significherà avvalorare le due tesi in merito avanzate da Russell, quanto meno superficiali nella lettura, quando non proprio ingenerose, specialmente se si pensa al rapporto d'amicizia che li ha legati per una vita: a) Whitehead sarebbe stato conosciuto in Inghilterra unicamente in qualità di matematico, e in quella di filosofo solo negli anni americani<sup>10</sup>; b) buona parte della sua conversione filosofica sarebbe spiegabile con l'elaborazione del lutto patito per la tragica scomparsa del figlio Eric, nel 1918, a causa della guerra<sup>11</sup>. Quanto alla prima tesi russelliana, non è plausibile per il semplice fatto che, avendo ricevuto dalla *Harvard University* l'invito ufficiale a tenere dei corsi di filosofia, Whitehead doveva essersi già distinto in precedenza nella materia<sup>12</sup>; quanto alla seconda tesi, si dimostrerà come la conversione filosofica si sia consumata principalmente nel biennio 1915-1917, quindi prima della sfortunata perdita del figlio.

È Whitehead medesimo, nelle uniche e brevi note autobiografiche consegnateci<sup>13</sup>, a indicare un momento-chiave per l'inizio della sua vita filosofica, quando parla di Londra, degli anni della guerra, e della partecipazione ai meeting della *Aristotelian Society*; i suoi primi contributi alla filosofia nascevano infatti all'interno di una ben precisa cornice istituzionale, quella appunto della società aristotelica londinese, a prescindere dalla quale il *turning point* fondamentale della sua carriera rimarrebbe ingiustificabile. A partire dal suo background matematico, e mosso da una profonda curiosità teoretica per la *relatività speciale* (in seguito anche per quella "generale"), si ritrovava dopo il 1914 al centro delle due più note correnti filosofiche inglesi del tempo: quella idealista, nell'ambito della *Aristotelian Society* rappresentata dalla figura di Herbert Wildon Carr; e quella realista, rappresentata dalle figure di Samuel Alexander, Thomas Percy Nunn e Charlie Dunbar Broad. Whitehead si riscopriva così, in modo probabilmente inaspettato, coinvolto in un

---

<sup>10</sup> «In England, Whitehead was regarded only as a mathematician, and it was left to America to discover him as a philosopher. He and I disagreed in philosophy, so that the collaboration was no longer possible, and after he went to America, I naturally saw much less of him». B. Russell, *Portraits of Memory and Other Essays*, Simon and Schuster, New York 1956, p. 107.

<sup>11</sup> «In the last months of the war his younger son, who was only just eighteen, was killed. This was an appalling grief to him, and it was only by an immense effort of moral discipline that he was able to go on with his work. The pain of this loss had a great deal to do with turning his thoughts to philosophy and causing him to see ways of escaping from belief in a merely mechanistic universe». Ivi, p. 108.

<sup>12</sup> Resta nondimeno un aspetto importante da valutare, quello che vede Whitehead tenere i suoi primi corsi di filosofia non prima del trasferimento ad Harvard; anche nel periodo londinese della *natural philosophy*, ha comunque continuato a insegnare matematica applicata presso l'Imperial College of Science and Technology.

<sup>13</sup> A. N. Whitehead, *Autobiographical Notes*, in: P. A. Schlipp (edited by), "The Philosophy of Alfred North Whitehead", North-western University, Chicago 1941, pp. 7-16.

gruppo di lavoro composto dalle personalità appena elencate, e di cui iniziava a condividere alcune linee di ricerca: a) in termini generali, stabilire una comunicazione diretta tra filosofia e scienze speciali (la fisica teorica su tutte); b) in termini specifici, sviluppare tutte le possibili implicazioni epistemologiche, metafisiche, ontologiche, del principio fisico di relatività<sup>14</sup>. Si è detto e scritto variamente sui legami tra Whitehead e Alexander<sup>15</sup>, molto meno, quasi nulla, sui rapporti con Wildon Carr; se, infatti, con Alexander v'era indubbiamente più affinità da un punto di vista teoretico, Carr fu probabilmente il primo e vero tramite per il suo ingresso nell'*Aristotelian Society*, oltre che un filtro importante per la lettura di Bergson, la riscoperta di Bradley, e un certo modo di legare filosofia e fisica<sup>16</sup>.

V'è un intero periodo della vita di Whitehead, quello tra il 1911 e il 1914, di difficile catalogazione, e di cui resta molto arduo ricostruire l'evoluzione, a causa soprattutto della quasi totale mancanza di pubblicazioni. L'unico lavoro degno di nota era TRE, presentato pubblicamente a Parigi nell'aprile del 1914<sup>17</sup> (anche se pubblicato solo nel 1916); la conferenza rappresentava alla perfezione lo stato di transizione dell'autore, ancora convinto dell'importanza della logica matematica per costruire schemi interpretativi efficaci dello spazio fisico, ma persuaso per la prima volta dell'insufficienza di un piano di riflessione unicamente formale. Sono anni di profonda indecisione e ambiguità, quelli che precedono e accompagnano l'inizio della guerra<sup>18</sup>: da una parte avvertiva come un dovere morale verso Russell, la necessità di portare a termine i PM con il quarto volume sulla geometria, ma, dall'altra, i nuovi rivolgimenti epistemici in fisica (Einstein) e in filosofia (Bergson) sembravano suggerirgli una direzione affatto diversa, quando non opposta, a quella logicista.

Uno dei principali motivi ispiratori della presente ricerca, dunque, è stato quello di far chiarezza, nei limiti del possibile, su alcune tappe decisive dell'evoluzione del pensiero whiteheadiano, non sempre opportunamente considerate: a) il suo rapporto a una certa storia, soprattutto inglese, legata alla nascita dell'algebra astratta e della logica formale;

---

<sup>14</sup> Cfr. Cap. IV, par. 4.2 del presente lavoro.

<sup>15</sup> Era Jean Wahl, già nel 1932, ad avere individuato un'affinità speculativa rilevante tra Whitehead e la scuola neo-realista inglese, che aveva in Alexander il rappresentante più noto: J. Wahl, *Vers les concrets. Etude d'histoire de la philosophie contemporaine (William James, Whitehead, Gabriel Marcel)*, J. Vrin, Paris 1932; pochi anni dopo, è tonato sulla medesima questione un altro autore francese: P. Devaux, *L'esprit du néo-réalisme anglais*, Revue Internationale de Philosophie, Vol. 1, No. 3 (1939), pp. 499-541.

<sup>16</sup> Cfr. Cap. IV, par. 4.3 del presente lavoro.

<sup>17</sup> Cfr. Cap. III, par. 3.5 del presente lavoro.

<sup>18</sup> Cfr. Cap. III, par. 3.3, 3.4 del presente lavoro.

b) la sua distanza consapevole dalla filosofia per buona parte della sua carriera; c) il suo coinvolgimento all'interno di un gruppo di ricerca d'orientamento filosofico, che ha profondamente segnato sia i lavori epistemologici degli anni '20 sia quelli speculativi degli anni '30.

## I. Whitehead a Cambridge parte I: l'Algebra della Logica

### 1.1 Matematica vs Filosofia della matematica

Le opere del periodo logico-matematico, quello dell'insegnamento a Cambridge, andrebbero opportunamente considerate secondo due prospettive differenti, il cui incrocio è meno scontato di quanto possa sembrare; vi sono da una parte le opere composte individualmente, come *A Treatise on Universal Algebra* (1899) e *Introduction to Mathematics* (1910), dall'altra i tre volumi dei *Principia Mathematica* (1910-1913) scritti con Bertrand Russell. È una differenziazione utile a sottolineare come Whitehead, in quegli anni, guardasse alla matematica *da matematico*, non da logico, né tantomeno da filosofo della matematica<sup>19</sup>. Per via della sua formazione da matematico applicato, resta difficile ammettere che abbia mai davvero condiviso, su un piano filosofico, le tesi logiciste di Russell, il quale dal canto suo ha sempre mostrato maggior interesse per la matematica pura; ma proprio questa differenza di approccio alla matematica ha reso possibile la loro quasi decennale collaborazione, la quale difatti comincia a eclissarsi con l'emergere da parte di Whitehead dei primi interessi genuinamente filosofici.

Ciò non toglie affatto la possibilità di dimostrare già all'epoca l'esistenza di interessi dalla portata più ampia, eccedenti l'ambito matematico; si tratta però di interessi che non sfociano mai in compiute ed esplicite riflessioni filosofiche, neanche di filosofia della matematica. Occorreranno altre letture, altri incontri, altre circostanze ambientali e lavorative, per trascorrere dal dominio della matematica applicata a quello della riflessione epistemologica sulla geometria e la fisica matematica: proprio in virtù di questo, è bene avere un'idea su chi fosse A. N. Whitehead prima di tale passaggio, sul background che inevitabilmente si trascinerà dietro nel trasferimento a Londra del 1910. Evitare questa operazione preliminare significherebbe rendere le sue prime proposte teoriche di natura filosofica, ancora più complesse e fraintendibili di quanto già non risultino.

---

<sup>19</sup> Filosofia della matematica verrà intesa da qui in avanti in senso eminentemente tecnico, non generalmente come riflessione filosofica sulla matematica. La filosofia della matematica è una branca autonoma della filosofia contemporanea, sviluppatasi a partire dalla rivoluzione logico-matematica di Gottlob Frege. Non si tratta allora di sostenere che manchi in Whitehead una metariflessione sulla disciplina di cui si occupa, ma che tale meta-riflessione non può essere ascritta a ciò a cui tuttora diamo il titolo di filosofia della matematica.

Si tenterà di seguire rispetto all'opera whiteheadiana tout-court, ma in particolare rispetto all'interpretazione del periodo di Cambridge, un approccio alternativo a quello "continuista" prevalso nel corso dei decenni; la persuasione di poter rintracciare «un'unità di atteggiamento filosofico in tutta l'opera whiteheadiana»<sup>20</sup> ha contraddistinto scuole di pensiero e autori non sovrapponibili, appartenenti a epoche differenti: da Enzo Paci e alcuni suoi noti allievi, ai contributi più recenti di Ronald Desmet e Jacques Riche.

Si prenda a esempio iniziale uno dei tanti pregevoli lavori dedicati da Desmet all'opera di Whitehead<sup>21</sup>. Nel testo, l'autore cerca di esplicitare la vera entità dell'influenza esercitata sulla concezione matematica di Whitehead, dal *coaching* di Edward Ruth<sup>22</sup> e William Davidson Niven<sup>23</sup>, durante gli anni di studio a Cambridge. Pare infatti che siano stati i due matematici del *Trinity College* ad aver instradato Whitehead verso la fisica

---

<sup>20</sup> Continua così Rovatti nella sua monografia del 1969: «Per i suoi fondamentali lavori, di cui terremo il giusto conto, è stato il Lowe a imboccare per primo e decisamente questa strada, analizzando in profondità le opere giovanili di cui ha fatto emergere (e in parte ha rivelato) gli elementi filosofici presenti o latenti». P. A. Rovatti, *La Dialettica del processo. Saggio su Whitehead*, Il Saggiatore, Milano 1969, p. 29. Sono posizioni, quelle di Rovatti, in buona parte mutate da Paci, il quale già nel 1953, sempre sulla scia di Lowe, svolgeva considerazioni simili; si leggano le parole con cui Dugnani recensisce nel *Journal of Logic Symbolic* un lavoro di Paci sul primo periodo di Whitehead a Cambridge: «Il Paci fa anzitutto notare che la filosofia di Whitehead non si può considerare come una generalizzazione di risultati scientifici; al contrario le opere scientifiche di Whitehead interessano il filosofo per l'affiorare in esse di un problema non soltanto scientifico, ma filosofico e metafisico. Tale problema si chiarisce sempre di più nella propria autonomia e nel suo compito, finché arriva alla precisa definizione di filosofia speculativa (in *Process and reality*, 1929, cap. I). Già nei suoi primi scritti, come nel *Treatise on Universal algebra* del 1898 e nella memoria *On Mathematical concepts of the Material world* del 1905, appaiono notevoli indicazioni filosofiche. Sono precisamente queste indicazioni che il Paci ricerca nel suo studio». F. Dugnani, *Enzo Paci, Sul Primo Periodo della Filosofia di Whitehead*, in "Journal of Logic Symbolic", Volume 23, Issue 1 (1958), p. 79.

<sup>21</sup> R. Desmet, *Whitehead's Cambridge Education* in: R. Desmet, M. Weber (edited by), "The Algebra of Metaphysics", Les Edition Chromatikà, Louvain 2010, pp. 91-127.

<sup>22</sup> Edward John Routh (1831-1907) fu noto soprattutto per la sua attività di coaching rivolta agli studenti di Cambridge intenzionati ad affrontare il *Mathematical Tripos*. Allievo di Augustus De Morgan, divenne Fellow della Royal Society nel 1872; svolse l'attività di tutor privato di matematica a Cambridge dal 1855 al 1888, per circa 600 diversi allievi del college, 28 dei quali raggiunsero la posizione di *Senior Wrangler*. Fu il coach anche di Whitehead. Nel primo volume della biografia dedicata a Whitehead, scrive Lowe a proposito di Ruth: «The man from whom Whitehead got most of his mathematical training»; V. Lowe, *A. N. Whitehead: The Man and His Work (1861-1910)*, John Hopkins University Press, Baltimore 1985, p. 97.

<sup>23</sup> Sir William Davidson Niven (1842-1917) fu anch'egli un noto tutor di matematica a Cambridge; fu collega e amico di Clerk Maxwell, di cui curò la pubblicazione dei *Scientific Papers* dopo la morte. Fu dunque verosimilmente Niven ad introdurre Whitehead alla fisica dell'elettromagnetismo di Maxwell, che fu l'argomento della sua *Fellowship Dissertation* nel 1884. Non essendoci cenni ai due matematici nelle note autobiografiche di Whitehead, e neanche riferimenti sostanziali nelle opere pubblicate, Desmet attinge ampiamente ad una monografia di Warwick per poter enucleare l'effettivo impatto dei due matematici a Cambridge tra gli anni '60 e '90 dell'800. A Cambridge vigeva da secoli un articolato sistema di coaching e tutoring privati, necessari alla preparazione per il *Mathematical Tripos*, il duro esame finale a cui erano costretti a sottoporsi i laureandi che anelavano al massimo della votazione, e dal cui esito spesso dipendeva la possibilità di proseguire la propria carriera al Trinity College. L'esame prevedeva diverse prove scritte, spalmate lungo un'intera settimana, durante la quale veniva valutata in particolare l'abilità e la velocità nel risolvere i problemi matematici posti. Data la difficoltà dei test, era necessario per i candidati rivolgersi a un tutor privato, in grado di preparare i giovani allievi in maniera specifica al tripos; fu proprio il caso di Ruth con Whitehead. Il Senior Wrangler era lo studente che otteneva il massimo della votazione, era ed è tuttora una delle massime onorificenze accademiche inglesi. Ottennero il titolo tra gli altri: John Herschel, Arthur Cayley, George Stokes, Arthur Eddington; parteciparono al *Tripos* rientrando comunque nel gruppo dei *wranglers*, tra gli altri: William Whewell, Clerk Maxwell, Lord Kelvin, George Darwin, Whitehead stesso, Russell, John Maynard Keynes. La monografia cui Desmet fa riferimento è: A. Warwick, *Master of Theory: Cambridge and the Rise of Mathematical Physics*, The University of Chicago Press, Chicago and London 2003.

matematica, o per essere più precisi, verso la necessità di applicare analogicamente i metodi e le tecniche matematiche alla risoluzione di problemi di natura fisica.

Che l'attenzione di Desmet sia rivolta innanzitutto alla fisica matematica, rivela il vero scopo che egli si pone nel suo contributo: enucleare la filosofia della matematica già implicita nel *training* di Whitehead a Cambridge, e che lo condurrà più di vent'anni dopo ad assumere un atteggiamento critico nei confronti delle implicazioni filosofiche della relatività generale di Einstein<sup>24</sup>. Non è però così semplice attribuire al Whitehead studente e docente a Cambridge, una personale filosofia della matematica, a meno di retroproiettare negli anni '80 dell'800, un serie di letture, di incontri, di riflessioni, maturate molti anni dopo. Cercare a qualsiasi costo in Whitehead una o più filosofie della matematica<sup>25</sup>, rende assai complicata la possibilità di comprendere cosa abbia spinto un intellettuale molto rigoroso e poco incline a bruschi mutamenti di paradigma, a passare nell'arco di poco tempo da un formalismo algebrico di ispirazione booleana a una posizione logicista di ispirazione fregeano-russelliana; e ancora dopo, dal logicismo a un'epistemologia empirista simile a quelle di William James ed Henri Bergson.

Vi sono almeno due fatti evidenti che in via preliminare concorrono a giustificare l'idea che in Whitehead manchi qualcosa come una filosofia della matematica, altri ne emergeranno nel corso della trattazione:

- (a) Per tradizione, la nascita della filosofia della matematica, come disciplina autonoma, viene fatta coincidere storiograficamente con la pubblicazione delle *Grundlagen der Arithmetik* di Frege, nel 1884; è il medesimo anno in cui Whitehead presenta la sua dissertazione sull'elettromagnetismo maxwelliano, il che esclude, di fatto, quanto meno una sua volontà esplicita di dedicarsi a una disciplina che tecnicamente non è ancora stata isolata come tale.

---

<sup>24</sup> Scrive Desmet: «I come close to what will be my conclusion with regard to Whitehead's Cambridge training, that it is the analogical application of common mathematical structures in the problem-solving approach characteristic of nineteenth century Cambridge in general, and of Routh in particular, which can help us to better understand both the particularity of Whitehead's philosophy of mathematics, and the path of discovery of Whitehead's relativistic theory of gravity». R. Desmet, *Whitehead's Cambridge Education* in: R. Desmet, M. Weber (edited by), in: "The Algebra of Metaphysics", Les Edition Chromatikà, Louvain 2010, p.108.

<sup>25</sup> «It is hard to label Whitehead's philosophy of mathematics. Whitehead himself, in "The Philosophy of Mathematics," labels the stance he took in his *Universal Algebra* (UA) as "a formalist position." Carnap labelled the philosophy of Whitehead and Russell in *Principia Mathematica* (PM) as 'logicism.' And when we focus on Whitehead's last philosophical essay, "Mathematics and the Good" (ESP 97-113), and on its thesis that "mathematics is the study of pattern", we are justified to label Whitehead's philosophy of mathematics as 'structuralism'». Ivi, p. 120.



(b) Anche se nata ufficialmente a fine XIX secolo, diviene una delle branche più rappresentative della filosofia contemporanea lungo la prima metà del XX secolo, per via del dibattito accesi tra le tre scuole più significative di filosofia della matematica dell'epoca: Logicismo (Russell), Formalismo (Hilbert), Intuizionismo (Brouwer). Tuttavia, benché Whitehead fosse il co-autore del “manifesto” del programma logicista, i *Principia Mathematica*, non prese mai una posizione ufficiale in merito al suddetto dibattito, dimostrando perlomeno scarso interesse per la posta filosofica in gioco.

Whitehead disponeva di una concezione generale della matematica già a Cambridge, e non poteva non essere altrimenti; resta tutto da dimostrare, invece, che tale concezione generale potesse essere identificata con una filosofia della matematica in particolare, nel senso in cui la si è intesa da Frege e Russell in avanti.

È decisamente più verosimile ammettere che prima del trasferimento a Londra, Whitehead non si sia mai impegnato nell'assunzione esplicita di un personale punto di vista filosofico, permanendo nel dominio di un'attività scientifica esclusivamente matematica; e poiché si considerava un matematico applicato<sup>26</sup>, poteva lavorare tanto con le algebre di Boole o di Hamilton, quanto con la teoria dei tipi di Russell, senza necessità di giustificazioni filosofiche.

Per afferrare la sua peculiare concezione della matematica negli anni della formazione e dell'insegnamento al *Trinity College*, non è sufficiente prendere in considerazione lo sviluppo della fisica matematica nei decenni immediatamente precedenti i suoi studi universitari (in sintesi, l'operazione di Desmet); occorre riportare l'attenzione intorno alla nascita e allo sviluppo – negli anni dell'Inghilterra vittoriana – della *logica simbolica*. Taluni aspetti decisivi che Desmet non manca di cogliere, come la «particolarità whiteheadiana di combinare sempre discorsi di matematica pura a discorsi di matematica applicata», e «l'interazione feconda e stretta tra il dominio dell'astratto e il dominio del

---

<sup>26</sup> La ricerca di una sponda applicativa, per ciò che altrimenti rimarrebbe uno sterile formalismo matematico, è un atteggiamento tipico dei lavori whiteheadiani del primo periodo. Spesso non si sottolinea che il titolo completo della sua prima monografia scientifica è: *A Treatise on Universal Algebra with Application*; allo stesso modo, la celebre memoir del 1906 *On Mathematical Concept of the Material World*, è l'applicazione del simbolismo logicista elaborato in quegli anni con Russell alla costruzione di modelli fisico-matematici della materia.

concreto»<sup>27</sup>, trovano origine proprio negli interessi algebrici di Whitehead, di cui Desmet non fa menzione.

Negli anni della piena maturità, in occasione del convegno organizzato dalla facoltà di Filosofia di Harvard per celebrarne i settant'anni, Whitehead stesso ammette: «La maggior parte della mia vita professionale è stata quella di un matematico, che ha tenuto conferenze e insegnato matematica, dedicando buona parte del suo tempo all'elaborazione della logica simbolica»<sup>28</sup>. E similmente, in un altro saggio della maturità, *Analysis of Meaning*, si riferisce alla logica simbolica come al suo «first love»<sup>29</sup>, ed è un'indicazione che può essere compresa solo da uno sforzo di contestualizzazione storiografica, che deve spingersi oltre i pur importanti studi whiteheadiani di fisica matematica o, come allora ancora veniva chiamata, di filosofia naturale.

In uno studio di Jacques Riche<sup>30</sup>, per tanti versi affine a quello di Desmet, il background degli anni universitari di Whitehead viene nuovamente ed esclusivamente identificato con la lettura e lo studio dei principali esponenti della scuola di *filosofia naturale* di Cambridge, tra cui soprattutto: George Gabriel Stokes, Peter Guthrie Tait, William Thomson (Lord Kelvin) e ovviamente James Clerk Maxwell. Non possono esservi dubbi sull'importanza di questi autori per il giovane Whitehead, a tal punto che dedicherà la sua *fellowship dissertation* proprio alla teoria dell'elettricità e del magnetismo di Maxwell<sup>31</sup>; altrettanto puntuale e indubitabile è l'elenco, proposto dallo stesso Riche, di alcune significative suggestioni intellettuali senz'altro intercettate da Whitehead: il neokantismo di Hamilton<sup>32</sup>, le nuove geometrie, l'evoluzionismo darwiniano.

A rimanere problematica, però, nel testo di Riche, è la tesi per cui tutti i lavori matematici di Whitehead a Cambridge, da UA a MC e IM, altro non sarebbero che abbozzi preliminari (in una forma ancora troppo astratta e formalizzata) della filosofia naturale

---

<sup>27</sup> «There is the Whiteheadian particularity of always mixing talk of pure mathematics with talk of applied mathematics. And it is this latter aspect of intimate and fruitful interaction between the realm of the abstract and the realm of the concrete». R. Desmet, *Whitehead's Cambridge Education*, cit., p. 121.

<sup>28</sup> «You remember that the greater part of my professional life was passed as a mathematician, lecturing and teaching mathematics, and a great deal of the rest has been devoted to the elaboration of symbolic logic». A.N. Whitehead, *Process and Reality* in: «Essays on Science and Philosophy», Rider and Company, London 1948, p.88.

<sup>29</sup> Nella medesima pagina del saggio, Whitehead definisce la logica simbolica come «symbolic examination of pattern with the use of real variables». A. N. Whitehead, *Analysis of Meaning* in: «Essays on Science and Philosophy», Rider and Company, London 1948, p. 99

<sup>30</sup> J. Riche, A.N. *Whitehead Natural Philosopher* in «La Science et le Monde Moderne d'Alfred North Whitehead», Chromatiques Whiteheadiennes II, Ontos Verlag 2003, pp 33-59.

<sup>31</sup> Non è rimasta traccia della tesi, è un'informazione infatti che ricaviamo da: B. Russell, *My Intellectual Development*, Routledge, London New York 1959.

<sup>32</sup> Nel saggio probabilmente Riche confonde il logico William Hamilton con il matematico William Rowan Hamilton; non è difficile cadere in confusione, essendo entrambi oltre che quasi omonimi, di fatto contemporanei.

compiutamente presentatasi non prima dei *1920 Books*. Riche infatti non esita ad ammettere l'esistenza di un *fil rouge* tra l'algebra universale di Whitehead e la teoria degli oggetti eterni di trent'anni successiva<sup>33</sup>; non stupisce dunque che, come prima in Desmet, non vi sia cenno alcuno al dibattito britannico sulla nascita dell'algebra astratta, e sul contributo di questa alla matematizzazione della logica. Schivando un ambito così significativo per la cultura inglese d'epoca vittoriana, e dunque per lo stesso Whitehead, si rischia di confondere fenomeni di natura differente, quando non addirittura incompatibili, come il platonismo esplicito della maturità – culminato nella nozione di *oggetto eterno* – e il formalismo algebrico adottato a fine '800.

Il vizio teoretico e storiografico dell'interpretazione di Riche consiste nell'assimilare la filosofia naturale inglese del secondo '800, alla filosofia naturale elaborata da Whitehead alle soglie degli anni '20 del '900. La definizione di filosofia naturale rivolta a opere come quelle di Lord Kelvin o Clerk-Maxwell era oramai puramente nominale; nella sostanza si trattava di fisica matematica, una disciplina quasi interamente formalizzata e del tutto indipendente da componenti filosofiche. Decenni dopo, la filosofia naturale di Whitehead, lungi dall'identificarsi con l'allora fisica matematica, nascerà dall'esigenza di ripensarne daccapo i fondamenti epistemologici, alla luce di precise istanze empiriste; confondere la filosofia naturale di Boyle, Newton, Whewell, Lord Kelvin, con l'elaborazione teorica iniziata da Whitehead negli anni della Prima guerra mondiale, vuol dire misconoscerne la genesi e la struttura, oltre che la contestualizzazione storica.

Negli anni che intercorrono tra la sua *fellowship dissertation* (1884) e i lavori di epistemologia pre-speculativa propedeutici ai *1920 Books*, scorre tutto un periodo nel quale Whitehead è totalmente assorbito dal dibattito sull'origine e i possibili sviluppi della logica matematica. I primi 25 anni della sua attività intellettuale e accademica rimarrebbero incomprensibili senza essere collocati sullo sfondo di quel dibattito inglese che, nel cuore dell'800, ha posto sul tavolo – per la prima volta dai tempi di Leibniz – la possibilità di una relazione tra logica formale e matematica, individuando quale terreno comune d'incontro l'analisi e la costruzione di strutture simbolico-deduttive.

Tutti i lavori whiteheadiani del primo periodo sono altamente tecnici, spesso ostili anche per gli addetti ai lavori; diviene pertanto necessario avvalersi del supporto di chi, tra

---

<sup>33</sup> «Mathematics will thus pervade all his philosophical work. For example, the mathematical objects, algebraic and geometric, that he started to study in his original and ambitious *Treatise of Universal Algebra* will end up as the eternal objects of *SMW*». J. Riche, *A.N. Whitehead Natural Philosopher*, cit., p 8.

logici, filosofi, epistemologi, ne ha reso possibile l'accesso anche ai non specialisti di matematica o logica simbolica. Servirebbero ugualmente ben altre competenze per entrare nel merito delle questioni che egli solleva in questi primi lavori, ma non è questo lo scopo primario della presente ricerca; si tratterà piuttosto di enucleare la peculiare concezione whiteheadiana della matematica, ricostruendo il dibattito all'interno del quale essa prende forma e a cui intende fornire il proprio contributo.

## 1.2 Un nuovo simbolismo per la Logica e la Matematica

Il 1898 è l'anno di pubblicazione della prima monografia di A. N. Whitehead: *A Treatise on Universal Algebra*. È un'opera voluminosa<sup>34</sup>, alla quale sarebbe dovuta seguire una seconda parte che, tuttavia, non ebbe mai luce per motivi legati all'inizio della collaborazione con Russell<sup>35</sup>. Si tratta di un lavoro lungamente meditato, dato in stampa a ben tredici anni di distanza dall'insediamento dell'autore al *Trinity College* di Cambridge, in qualità di *Fellow* e *Lecturer*; da tale cauta tempistica è ravvisabile una prima differenza di temperamento – nonché di approccio alla prassi accademica e intellettuale tout-court – rispetto al suo più giovane allievo, e in seguito amico e collega, Bertrand Russell<sup>36</sup>.

UA è un lavoro altamente tecnico firmato da un docente di matematica applicata di fine '800, dell'età di trentasette anni, e che da più di dieci anni insegna in una prestigiosa università inglese. A dimostrazione del suo approccio molto poco filosofico alla matematica, Whitehead non indugia particolarmente su teorizzazioni di carattere generale o su ricostruzioni storiche intorno al tema centrale di cui si occupa, *l'algebra moderna*; in realtà, lo farà solo molti anni dopo in uno dei suoi ultimi saggi, *Mathematics and the*

---

<sup>34</sup> Il libro consta di una breve ma decisiva *Prefazione* (pp. v-xi), di un Sommario molto analitico (pp. XIII-XXVI) e di 586 pagine di testo.

<sup>35</sup> Cfr. Cap. II, par. 2.7 del presente lavoro.

<sup>36</sup> A tal proposito si esprimeva Massimo Bonfantini: «L'esiguità della produzione giovanile di Whitehead non può che colpire, soprattutto se paragonata alla fecondità di Russell, che era stato suo allievo, e, minore di undici anni, aveva allora al suo attivo già due volumi. Il contrasto non è casuale, ma è il riflesso di due diversi tipi di mentalità: mentre l'ingegno analitico di Russell è sempre pronto a trascorrere di sollecitazione in sollecitazione, circoscrivendo subitaneamente e un po' rigidamente le tematiche di volta in volta affrontate per scandagliarle verticalmente in profondità ma secondo un parametro prefissato e unilaterale, il pensiero di Whitehead agisce e matura per ampie approssimazioni sintetiche successive, che lo portano ad allargare progressivamente e quasi naturalmente l'orizzonte di ricerca inglobando nella nuova visione i risultati precedenti: dalla matematica alla filosofia della scienza, dalla filosofia della scienza alla cosmologia e alla storia della civiltà. Questa forma mentis whiteheadiana si rivela pienamente già nella sua prima grande opera, che è il frutto di sette anni di lavoro e di quasi un ventennio di meditazione e di pratica matematica». M. Bonfantini, *Introduzione a Whitehead*, Laterza, Bari 1972, pp. 7-8.

*Good*, dove però risulta chiaro che a parlare è ormai un filosofo che riflette sulla matematica, non più un matematico applicato. Non mancano di certo indicazioni puntuali sulla natura dell'algebra e sulla funzione che questa ha svolto nel processo di modernizzazione della matematica<sup>37</sup>, senza però cenno alcuno ai grandi protagonisti di questa vicenda che egli ben conosceva; ne elenca alcuni infatti non nel saggio in questione, ma nel discorso prima evocato, tenuto in occasione della celebrazione dei suoi settant'anni:

I progressi contemporanei della matematica e della logica matematica non sono contemporanei, bensì provengono da un grande passato: Grassman, Sir William Hamilton – non lo scozzese che era un cattivo metafisico, ma l'irlandese che scriveva dell'ottima matematica – Boole, De Morgan, e per tornare all'origine di tutti questi sforzi, il grande Leibniz.<sup>38</sup>

Gli “sforzi” a cui si si riferisce nella citazione sono quelli che hanno condotto, dalla seconda metà dell'800 in avanti, da una matematica intesa tradizionalmente come *scienza delle quantità*, a una matematica intesa come «tecnica per la comprensione di *pattern*, e per l'analisi delle relazioni tra *patterns*»<sup>39</sup>. E perché un tale *shift* potesse accadere era necessario estendere la matematica «oltre il dominio del numero», per applicarla «a un ampio gruppo di *patterns* in cui il numero figura da fattore subordinato»<sup>40</sup>; sono tutte, come presto si vedrà, questioni cruciali nel dibattito che segnò la nascita della logica matematica contemporanea, sulle quali Whitehead si era formato e sulla cui importanza

---

<sup>37</sup> Sono anni in cui, in *Adventures of Ideas e Modes of Thoughts*, Whitehead è preso dal compito di dimostrare come il progresso sociale, etico, politico della civiltà occidentale sia proceduto di pari passi allo sviluppo delle idealità filosofiche, matematiche, letterarie, artistiche, teologiche; la rivoluzione logico-matematica ottocentesca rientra evidentemente all'interno di questo ambizioso progetto di storia delle idee.

<sup>38</sup> Di seguito il passo completo: «Now I have said enough about the philosophy, except that I should like to remark that the modern phases of mathematics or mathematical logic are not modern at all, but arise out of a great past: Grassman, Sir William Hamilton – not the Scotchman who was a bad metaphysician, but the Irishman who wrote good mathematics (when this William Hamilton was ten years old, the Persian ambassador came to Dublin, and this boy was the only available person who could make a public speech in Persian welcoming the ambassador) – Boole, De Morgan, and to go back to the origin of all such efforts, the great Leibniz». A.N. Whitehead, *Process and Reality* in: “Essays on Science and Philosophy”, cit., p.90.

<sup>39</sup> «Mathematics is the most powerful technique for the understanding of pattern, and for the analysis of the relationships of patterns». A.N. Whitehead, *Mathematics and the Good* in: “Essays on Science and Philosophy”, Rider and Company, London 1948, p. 84.

<sup>40</sup> «It has been extended beyond the field of number and applies to a large group of patterns in which number is a subordinate factor. Very often when number is explicitly admitted, its major use is to provide names, as it is employed for the naming of houses. Thus, mathematics is now being transformed into the intellectual analysis of types of pattern». Ivi, p.83.

per la sua mentalità da giovane matematico (e non di filosofo della matematica) si è spesso sorvolato<sup>41</sup>.

\*

Tornando a UA, Whitehead cita in nota, senza molte digressioni, le proprie fonti principali; si tratta degli autori e delle opere a partire dalle quali è opportuno ricostruire nelle sue linee generali quel dibattito particolarmente vivo nell'accademia inglese di tutto l'800, che ha visto la nascita e lo sviluppo della logica formale, o simbolica, per mezzo di indagini di natura algebrica. È l'allora nascente *algebra astratta* a conferire alla logica formale quei tratti di scientificità che oggi ancora si è soliti attribuirle, e che le derivano dall'individuazione di uno strettissimo legame tra l'analisi delle connessioni formali del discorso e l'analisi delle forme matematiche.

Che la scientificità della logica formale derivasse da un mutamento radicale di approccio alla matematica, dimostrava l'uscita definitiva della logica formale dal dominio strettamente filosofico cui era appartenuta da Aristotele a Kant. Era un periodo decisivo per le sorti della filosofia nel suo complesso, in quanto prendeva avvio un lento quanto inesorabile processo di autonomizzazione di sfere di indagine che, sino a poco tempo prima, erano di esclusiva pertinenza filosofica<sup>42</sup>.

È nel calcolo di Boole che, storiograficamente, si tende a individuare il primo vero e complesso tentativo della *logica* di sottrarsi alla giurisdizione filosofica; è George Boole che, scavando nel solco inaugurato da altri matematici inglesi dei decenni precedenti,

---

<sup>41</sup> Si tratterà dunque di legare la formazione matematico-algebrica di Whitehead a riferimenti molto più diretti e a lui storicamente prossimi, a differenza ad esempio ad alcune analisi di Vanzago in merito: «Infine va citato anche un aspetto interessante per quanto sarà esaminato oltre, per cui la nozione di algebra universale di Whitehead si avvicina ad una nozione matematica elaborata soltanto successivamente che va sotto il nome di topologia, che in realtà ha un precedente molto importante in un contemporaneo di Descartes, Girard Desargues (1591-1661), il quale già nel XVII secolo aveva elaborato una concezione puramente morfologica della geometria, in cui non valgono le determinazioni metriche che sono invece alla base della geometria analitica cartesiana. In questo senso Whitehead recupera tali intuizioni per mostrare come la matematica in generale, e la geometria come scienza pura della spazialità in particolare, possano essere fondate su basi non numeriche». L. Vanzago, *Il bergsonismo di Whitehead Alcune considerazioni sulla concezione evenemenziale dell'essere nella filosofia del processo*, in: "Lo Sguardo", N. 26, 2018 (I), p. 250.

<sup>42</sup> «Dopo Leibniz, e sul suo esempio, la logica tende poco per volta a sdoppiarsi. La logica cosiddetta classica, considerata come derivante dalla filosofia, si accontenterà generalmente di prolungare, con qualche emendamento più o meno felice, le dottrine ricevute, asservite alla proposizione attributiva e incentrate sulla sillogistica [...] Al tempo stesso però, e in margine alle opere dei filosofi, tale logica sarà coltivata anche da alcuni matematici che, pur restando ancora largamente tributari dell'insegnamento tradizionale, introducono tuttavia idee e metodo nuovi. La rottura tra le due correnti non avverrà che nella seconda metà del XIX secolo; ma prima, per quasi due secoli, assistiamo ai confini della scienza ufficiale, svariati tentativi di introdurre nelle speculazioni logiche lo spirito e i metodi della matematica». R. Blanché, *La logica e la sua storia da Aristotele a Russell*, Astrolabio Ubaldini, Roma 1973, p. 253.

realizza nei fatti quella separazione tuttora rilevante in logica, tra un dominio trascendentale/filosofico e un altro formale/matematico<sup>43</sup>. Non prendendo in considerazione il divorzio metodologico e concettuale avvenuto nel cuore stesso della logica, sarebbe arduo cogliere i riferimenti di Whitehead medesimo, negli anni della maturità, al valore che per lui aveva avuto la logica simbolica contestualmente allo studio e all'insegnamento della matematica<sup>44</sup>. La connessione tra logica e matematica era tutt'altro che naturale e immediata nella seconda metà dell'800; è con molta più difficoltà di quanto generalmente si creda, che prende avvio il processo di emancipazione dalla logica filosofica di matrice kantiana, da parte di alcuni logici attenti alla matematica.

John Venn – ossia colui che ha coniato per primo l'espressione *logica simbolica* come sinonimo di logica formale/matematica – ancora nel 1881<sup>45</sup> avvertiva l'esigenza di giustificare di fronte ai logici «anti-matematici», come li definiva, il proprio utilizzo di simboli matematici nella composizione di un volume di logica<sup>46</sup>. Intendere la natura della neonata logica simbolica, implicava la comprensione dei termini entro cui era possibile riutilizzare, in logica, una simbologia tradizionalmente matematica, estendendone il significato e l'applicazione oltre il classico dominio numerico-quantitativo. La questione di fondo era: *entro quali limiti è possibile estendere i simboli matematici alla denotazione*

---

<sup>43</sup> Ci si richiama qui, come è evidente, ai due volumi di Francesco Barone, *Logica formale e Logica trascendentale*, oramai un classico della storiografia filosofica italiana. Al netto degli anni in cui è stato scritto, e dell'allora esigenza di liberarsi definitivamente dalle interpretazioni della logica di matrice neoidealista (dovute più ai «cattivi imitatori» ripete spesso Barone, che direttamente a Croce e Gentile), i due volumi rimangono tuttora un contributo prezioso, per precisione storica e densità teoretica delle analisi proposte. Di fronte a due istanze sempre più eterogenee e non comunicanti, quello di Barone rimane, forse oggi più ancora che mezzo secolo fa, un tentativo prezioso di articolazione storico-filosofica: «I dati di cui si tratta e che abbiamo sintetizzato nelle due formule “logica formale” e “logica trascendentale” corrispondono a due aspetti ineliminabili dell'esperienza umana: cioè, da un lato, a quell'elaborazione di strutture e connessioni che costituiscono gli schemi deduttivi e inferenziali del discorso conoscitivo e, dall'altro, a quella perenne problematizzazione che l'uomo fa non solo del discorso conoscitivo ma di tutte le altre specie di discorsi in cui egli si esprime». F. Barone, *Logica formale e Logica trascendentale vol. I (da Leibniz a Kant)*, Edizioni di Filosofia, Torino 1957, p. XII.

<sup>44</sup> Per essere più chiari: nella seconda metà dell'800 si occupano di logica sia John Venn che Bertrando Spaventa; è evidente che l'interesse alla logica di Whitehead rientra nel novero delle indagini inaugurate sostanzialmente da Boole, le quali trascinano la logica verso la matematica e non (come chi veniva dall'idealismo tedesco) verso la riflessione trascendentale sulle categorie o sulla scienza del concetto puro.

<sup>45</sup> È la data di pubblicazione di *Symbolic Logic*, opera a partire dalla quale l'espressione inizia a circolare nel gergo degli specialisti. È importate segnalare la data perché a quarant'anni di distanza dalla pubblicazione di *The Mathematical Analysis of Logic* di Boole, l'accettazione del simbolismo matematico in Logica è tutt'altro che pacifico. La pubblicazione dell'opera da parte di un allora importante Fellow del Trinity College, avviene quando Whitehead vi si è appena trasferito per l'inizio degli studi, e ciò testimonia di come abbia direttamente vissuto lo svilupparsi e il progressivo imporsi di un nuovo modo di pensare il rapporto logica-matematica; è un'opera di cui ovviamente si trovano ampie tracce in UA: J. Venn, *Symbolic Logic*, McMillan and Co, London 1881.

<sup>46</sup> «There is so certain to be some prejudice on the part of those logicians who may without offence be designated as anti-mathematical, against any work professing to be a work on Logic, in which free use is made of the symbols + and , x and --, (I might almost say, in which x and y occur in place of the customary X and Y,) that some words of preliminary explanation and justification seem fairly called for. Such persons will without much hesitation pronounce a work which makes large use of symbols of this description to be mathematical and not logical». Ivi, p. IX.

*di relazioni che non hanno direttamente a che fare con il numero e con la quantità?* Ai logici anti-matematici rimaneva preclusa proprio la possibilità di una tale estensione di significato e di applicazione dei segni matematici<sup>47</sup>, ragion per cui di fronte al segno (+) essi non vedevano che il segno dell'addizione aritmetica e nient'altro:

Essi [i logici anti-matematici] non devono confondere l'Aritmetica con tutta la matematica. Semplicemente stando agli ultimi sviluppi dell'Algebra, troveremmo che (+) ha già esteso il suo significato arrivando a includere la sottrazione ordinaria, nel caso in cui la quantità a cui è prefissata abbia essa stessa un valore negativo. E andando anche di poco oltre l'Algebra, troveremmo che lo stesso segno viene usato per indicare la direzione nello spazio invece della semplice addizione ordinaria. Per esempio, poniamo che qualcuno si occupi di un lavoro intriso dello spirito dell'analisi matematica moderna (ne è un esempio perfetto il trattato di Clerk Maxwell su *Materia e Movimento*), egli percepirebbe che  $A + B$  è arrivato a indicare un certo cambiamento sia di grandezza che di direzione. Lo stesso è accaduto con altri successivi trasferimenti di significato [*transfers of signification*].<sup>48</sup>

Per *transfers of signification* bisogna intendere non solo l'individuazione di analogie tra operazioni di natura aritmetica e operazioni di natura logica, ma anche un complesso lavoro volto a stabilire se e come concezioni e processi logici possano essere matematicamente simbolizzabili; il che non equivale affatto, agli occhi di Venn (che continua a ritenersi un logico ordinario), a ridurre la logica alla matematica, bensì a prendere atto della lungimiranza di taluni matematici nel trattare della natura simbolica del linguaggio in generale; ragion per cui chiunque dovesse accingersi a una ricerca come la sua, senza avere nozione alcuna di matematica, verrebbe a trovarsi in una situazione di evidente svantaggio<sup>49</sup>.

Opere di matematici inclini all'algebra, come Charles Babbage, Rowan Hamilton, Augustus De Morgan, ben più di opere filosofiche legate agli sviluppi post-kantiani dell'idealismo, iniziarono a dimostrarsi imprescindibili per chiunque si ponesse

---

<sup>47</sup> Venn usa in maniera sovrapponibile i termini *sign* e *symbol*; bisognerà attendere Peirce di lì a pochi anni per lo sviluppo di una classificazione rigorosa dei segni, proprio a partire da analisi logico-matematiche.

<sup>48</sup> « They should not confound Arithmetic with the whole of mathematics. Even to go no further than Algebra, we find that (+) has already extended its signification, having come to include ordinary subtraction, in case the quantity to which it is prefixed has itself a negative value. Go a little further and we find that the same sign is used to indicate direction in space instead of merely ordinary addition. For instance, let anyone take up some work imbued with the spirit of modern analysis (Clerk Maxwell's Elementary treatise on Matter and Motion will answer the purpose), and he will perceive that  $A + B$  has come to indicate a certain change both of magnitude and direction. Similarly, with other successive transfers of signification» Ivi, p. XI.

<sup>49</sup> «It is at the present time almost impossible to find any good discussion of the nature of symbolic language in general except in the works of a few mathematicians, therefore there can be no disguising the fact that those who come here without some acquaintance with that science will stand at a certain disadvantage». Ivi, p. XIV.



l'obiettivo di realizzare il grande sogno speculativo leibniziano: approntare un «vero linguaggio simbolico generale»<sup>50</sup>, capace di superare l'*impasse* non solo del linguaggio ordinario, ma anche della logica sillogistica classica. In questa prospettiva, logica e matematica venivano ad essere le due distinte ramificazioni di un medesimo linguaggio simbolico, dotate di poche, anche se importanti, leggi di combinazione comune; e proprio questa condivisione di leggi, di regole operative, rendeva legittima l'adozione di un «sistema uniforme di simboli per entrambe»<sup>51</sup>, ciò che Venn per la prima volta chiama *logica simbolica*.

Non è affatto casuale che il frontespizio di *Symbolic Logic* si apra con una citazione di Leibniz<sup>52</sup>, poiché Venn, probabilmente per primo, ha colto quanto il genio logico matematico di Boole avesse riattualizzato – portandole ad uno step di formalizzazione successivo – alcune fondamentali intuizioni di Leibniz. Se tale sviluppo ulteriore era stato possibile, lo si doveva in gran parte allo sviluppo dell'algebra astratta lungo tutto l'800, per mano di matematici come gli esponenti della scuola analitica di Cambridge, George Boole, Augustus De Morgan, e infine Whitehead stesso. Quanto l'apporto dell'algebra fosse oramai acquisito come irrinunciabile, lo dimostra Venn richiamando l'attenzione su due opere in particolare, capaci di supportare chi avesse voluto approfondire le sue stesse ricerche: *Trigonometry and Double Algebra* di Augustus De Morgan, e *Arithmetik und Algebra* di Schroeder.

\*

Si sarà notato l'utilizzo alternato, e probabilmente disorientante, di espressioni come: logica simbolica, logica formale, logica matematica, algebra della logica. Ciò è dovuto al fatto che, ancora negli anni in cui Whitehead scriveva UA, non esisteva un termine unanimemente accettato per qualificare il cambiamento di paradigma rispetto alla relazione tra logica e matematica. Whitehead, a fine '800, optava per *algebra della logica simbolica*, di cui attribuiva l'origine e la prima formulazione a *Investigations on the Laws of Thought* di Boole; trent'anni dopo, riferendosi a questi stessi lavori, parlerà più semplicemente di logica simbolica.

---

<sup>50</sup> Ivi, p. XV.

<sup>51</sup> Ivi, p. XVII.

<sup>52</sup> «Sunt qui mathematicum vigorem extra ipsas scientias, quas vulgo mathematicas appellamus, locum habere non putant. Sed illi ignorant, idem esse mathematica scribere quod in forma, ut logici vocant, ratiocinari» (Vi sono coloro i quali non ritengono che il rigore tipico della matematica possa avere luogo altrove che nella matematica stessa. Tuttavia, costoro ignorano che scrivere sotto forma matematica equivale in tutto e per tutto a ciò che i logici nominano "ragionare") *De vera methodo Philotophae et Theologiae* (about 1690).

Nel 1918 in *A Survey of Logic Symbolic*, Irving Lewis testimoniava di come a vent'anni di distanza da UA di Whitehead, e a quaranta da SL di Venn, suddetta plurivocità terminologica persistesse ancora, anche a fronte di una oramai piuttosto matura consapevolezza storica e teorica del fenomeno verificatosi a partire da metà '800:

L'argomento di cui ci occupiamo è stato variamente definito "logica simbolica", "logistica", "algebra della logica", "calcolo della logica", "logica matematica", "logica algoritmica", e probabilmente con altri nomi ancora. Nessuno di questi è soddisfacente. Abbiamo scelto "logica simbolica" perché è quello più ricorrente in Inghilterra e negli Stati Uniti, e perché il suo significato è discretamente condiviso. La sua imprecisione però è evidente: non c'è logica che non si esprima per simboli. Noi ci occupiamo invece, nello specifico, solo di quella logica il cui utilizzo dei simboli è per determinati aspetti analogo a quello delle procedure matematiche.<sup>53</sup>

L'opera di Lewis ebbe un forte impatto nella realtà accademica dell'epoca, in quanto si presentava come il primo lavoro in grado di fornire uno sguardo panoramico sul compiuto processo di matematizzazione delle indagini logiche, e da un punto di vista storiografico e da quello concettuale. Per quanto una netta differenziazione in seno alla logica si fosse realizzata *de facto*, mancava ancora una riflessione che oggettivasse *de iure* la differenza della logica simbolica dalla logica ordinaria per un verso, e per l'altro da una qualsiasi disciplina matematica in forma sufficientemente astratta.

Dopo aver chiarito la convenzionalità e l'ambiguità di un'espressione come "logica simbolica", Lewis tentava di darne una definizione molto basilare, in grado di mettere d'accordo coloro che oramai si riconoscevano come logici simbolici, formali o matematici, del tutto distinti dai logici-filosofi<sup>54</sup>; «la logica simbolica è», scrive Lewis,

---

<sup>53</sup> «The subject with which we are concerned has been variously referred to as "symbolic logic", "logistic", "algebra of logic", "calculus of logic", "mathematical logic", "algorithmic logic", and probably by other names. And none of these is satisfactory. We have chosen "symbolic logic" because it is the most commonly used in England and in this country, and because its signification is pretty well understood. Its inaccuracy is obvious: logic of whatever sort uses symbols. We are concerned only with that logic which uses symbols in certain specific ways those ways which are exhibited generally in mathematical procedures. In particular, logic to be called "symbolic" must make use of symbols for the logical relations and must so connect various relations that they admit of "transformations" and "operations", according to principles which are capable of exact statement». C. I. Lewis, *A Survey of Logic Symbolic*, University of California Press, Berkeley 1918, p.1.

<sup>54</sup> Potrebbe tornare utile un confronto tra due visioni radicalmente opposte in merito alla Logica, a chiarire come nei primi decenni del '900 la situazione presentasse due schieramenti oramai ben distinti e scarsamente in grado di interloquire. Benedetto Croce, nella sua *Logica come scienza del concetto puro*, scrive: «I logici matematici proseguendo non la filosofia ma alcune fisime della filosofia leibniziana come per primi si provarono a fare Giorgio Bentham, il De Morgan, il Boole, il Jevons, il Grassman, e fanno ora parecchi in Inghilterra, in Francia, in Germania e altresì in Italia (Peano). Innovatori per modo di dire, perché in effetto sono ultrareazionari, cioè assai più formalisti di Aristotele, scontenti delle divisioni poste da costui, non perché troppo arbitrarie, ma perché troppo poche o con ancora traccia di qualche razionalità, e tutto affaccendati nel procurare una teoria del pensiero dalla quale ogni pensiero sia

«lo sviluppo dei principi più generali della riflessione razionale in simboli ideografici, e in una forma che consenta di dimostrare la connessione reciproca dei principi stessi<sup>55</sup>». Si tratta di principi della massima generalità, che non tollerano di appartenere in maniera esclusiva ad un unico dominio della riflessione razionale (si tratti della psicologia così come dell'aritmetica). Tuttavia, *simbolismo* e *generalità* non sono sufficienti a marcare la specificità della logica simbolica; se l'obiettivo è quello di enucleare e fissare i principi generali della riflessione umana, le "due" logiche condividono in fondo lo stesso e identico terreno, e Lewis non ha problemi nell'ammetterlo. Dove allora la differenza determinante? Nel metodo. È una differenza "accidentale" di metodo che le allontana, spingendo la logica simbolica oltre i limiti strutturali della logica tradizionale: superare tali limitazioni, significa per la logica simbolica ambire al conseguimento di una certa *forma ideale* del ragionamento, che è in fondo il vero obiettivo dei logici formali da Leibniz e Boole in avanti, incluso Whitehead stesso nel periodo di Cambridge. E di quale metodo si tratta? È una domanda fondamentale per comprendere la *scrittura* whiteheadiana nel suo trattato di algebra, e da un punto di vista strettamente metodologico anche per i PM.

Il metodo più efficace, scrive Lewis, che la mente umana sembra aver approntato per enucleare i principi generali di un ragionamento formale, è quello che solitamente si definisce "matematico", le cui caratteristiche principali sono tre: a) l'uso di ideogrammi invece dei fonogrammi del linguaggio ordinario; b) l'uso del metodo deduttivo al fine di derivare i concetti da un numero relativamente ristretto di principi; c) l'uso di variabili con un intervallo definito di significato.

Sono le tre caratteristiche che ricorrono immancabilmente in tutti i lavori whiteheadiani del primo periodo, dal trattato di algebra ai PM: simbolismo ideografico, metodologia rigorosamente deduttiva, tecnica di combinazione di *variabili* dal range semantico

---

lontanano» (B. Croce, *Logica come scienza del concetto puro*, Laterza, Bari 1920, p. 389.). Dal lato opposto uno di quei "formalisti estremi", come Lewis, che non lesina critiche alla logica sillogistica classica di matrice aristotelica: «Traditional logic has never taken possession of more than a small portion of the field which belongs to it. The modes of Aristotle are unnecessarily restricted. As we shall have occasion to point out, the reasons for the syllogistic form are psychological, not logical: the syllogism, made up of the smallest number of propositions (three), each with the smallest number of terms (two), by which any generality of reasoning can be attained, represents the limitations of human attention, not logical necessity. To regard the syllogism as indispensable, or as reasoning par excellence, he is apotheosis of stupidity». C. I. Lewis, *A Survey of Logic Symbolic*, cit., p. 2. L'unico aspetto su cui sembrano concordare è una certa critica ad Aristotele, da due punti di vista però radicalmente differenti.

<sup>55</sup> «If we must give some definition, we shall hazard the following: Symbolic Logic is the development of the most general principles of rational procedure, in ideographic symbols, and in a form, which exhibits the connection of these principles one with another». *Ibidem*.

predefinito. I simboli ideogrammatici, rispetto ai fonogrammi del linguaggio ordinario, comportavano l'indubbio vantaggio della compattezza, della brevità e dell'immediatezza; sostituire "più" con "+", tre con 3, e così via, implicava un guadagno non da poco considerando che in tal modo una formula o un concetto potevano essere colti con un unico colpo d'occhio, ed essere mandati a memoria molto più facilmente. Quanto più ci si avvicina all'astrattezza della forma ideale del ragionamento, tanto più complicato (quando non impossibile) diviene esprimersi nel linguaggio ordinario.

Sintetizzando il discorso di Lewis, se la logica simbolica altro non è che la presentazione di questioni logiche sotto forma matematica, i tratti salienti che la contraddistinguono e la rendono tale sono:

(1) Il suo oggetto resta quello della logica tradizionale, ossia l'analisi dei principi generali del ragionamento e della riflessione, dove per generali si intende che non rientrano in un ramo specifico della riflessione. (2) Il suo medium è un simbolismo ideografico, in cui ogni singolo carattere rappresenta un concetto relativamente semplice e del tutto esplicito. E, idealmente, è escluso ogni simbolismo o linguaggio non ideografico. (3) Tra gli ideogrammi, alcuni rappresenteranno variabili (i "termini" del sistema) che hanno un determinato campo di significato. Anche se non è essenziale, in qualsiasi sistema finora sviluppato le variabili rappresenteranno "individui", o classi, o relazioni, o proposizioni, o "funzioni proposizionali", o rappresenteranno in modo ambiguo alcune di queste due o più di esse. (4) Qualsiasi sistema di logica simbolica sarà sviluppato in modo deduttivo, cioè l'intero corpo dei suoi teoremi sarà derivato da relativamente pochi principi, enunciati nei simboli, da operazioni che sono, o almeno possono essere, formulate con precisione.<sup>56</sup>

Come si diceva, il lavoro di Lewis è fondamentale anche dal punto di vista della riflessione storiografica sulla nascita e lo sviluppo dell'algebra della logica, con numerose e brillanti osservazioni sul ruolo svolto dalle visionarie intuizioni di Leibniz. Rispetto alla volontà ermeneutica di inquadrare Whitehead in un dibattito tardo-ottocentesco di natura non filosofica, bensì matematica, diviene determinante il rapido sorvolo prospettato da

---

<sup>56</sup> « (1) Its subject matter is the subject matter of logic in any form that is, the principles of rational or reflective procedure in general, as contrasted with principles which belong exclusively to some particular branch of such procedure. (2) Its medium is an ideographic symbolism, in which each separate character represents a relatively simple and entirely explicit concept. And, ideally, all non-ideographic symbolism or language is excluded. (3) Amongst the ideograms, some will represent variables (the "terms" of the system) having a definite range of significance. Although it is non-essential, in any system so far developed the variables will represent "individuals", or classes, or relations, or propositions, or "propositional functions", or they will represent ambiguously some two or more of these. (4) Any system of symbolic logic will be developed deductively that is, the whole body of its theorems will be derived from a relatively few principles, stated in symbols, by operations which are, or at least can be, precisely formulated». Ivi, p. 4.

Lewis, sui principali protagonisti delle vicende legate alla nascita e allo sviluppo dell'algebra della logica:

L'algebra della logica, nella sua forma generalmente accettata, non è abbastanza vecchia da giustificare l'epiteto di "classica". È stata fondata da Boole e ha ricevuto la sua forma attuale da Schroder, il quale vi incorporò alcune emendazioni proposte da Jevons, e alcune aggiunte (in particolare la relazione "è contenuta in" o "implica") fatte da Peirce al sistema di Boole [...] Jevons, semplificando il sistema di Boole, ne ha distrutto la forma matematica; Peirce, mantenendo la forma matematica, ha complicato invece di semplificare il calcolo originale. Dalla pubblicazione delle *Vorlesungen über die Algebra der Logik* di Schroder sono state offerte alcune implementazioni dei metodi maggiormente efficaci, i più notevoli dei quali sono contenuti negli studi di Poretsky e nell'Algebra Universale di Whitehead.<sup>57</sup>

È stato Lowe per primo, e sulla sua scia noti studiosi del pensiero whiteheadiano, a non porre il giusto rilievo su una fetta importante della sua formazione, la quale, come brevemente mostra la citazione di Lewis, ha molto poco a che fare con la filosofia, e molto invece con la rivoluzione che la matematica andava subendo in età vittoriana.

Si tratta ora di offrire dei cenni storici proprio sull'algebra e sul suo ruolo di ponte tra la logica e la matematica, prima di leggere direttamente le pagine whiteheadiane di UA ed estrapolarne la sua concezione della matematica.

### **1.3 Dall'algebra aritmetica all'algebra della logica**

Dagli algebristi più noti dell'800, cioè da coloro grazie ai quali la logica formale è divenuta una logica-matematica, Whitehead erediterà l'intuizione di un'affinità di fondo tra indagini di natura logico-formale e indagini di natura matematica. Per affinità è da intendersi non la riduzione di un ambito (la logica) all'altro (la matematica), ma, a livello pratico-operativo, «l'identità dell'atteggiamento logico formale con l'atteggiamento matematico puro»; in altri termini, non si trattava «di un'identità anatomica degli elementi

---

<sup>57</sup> «The algebra of logic, in its generally accepted form, is hardly old enough to warrant the epithet "classic". It was founded by Boole and given its present form by Schroder, who incorporated into its certain emendations which Jevons had proposed and certain additions particularly the relation "is contained in" or "implies" which Peirce had made to Boole's system [...] Jevons, in simplifying Boole's system, destroyed its mathematical form; Peirce, retaining the mathematical form, complicated instead of simplifying the original calculus. Since the publication of Schroder's *Vorlesungen über die Algebra der Logik* certain additions and improved methods have been offered, the most notable of which are contained in the studies of Poretsky and in Whitehead's *Universal Algebra*». Ivi, p. 118.

di un organismo, bensì piuttosto di un'identità fisiologica delle funzioni di tali atteggiamenti»<sup>58</sup>.

Proprio l'algebra dunque, in quanto ponte tra logica formale e matematica, attrasse maggiormente la curiosità intellettuale di Whitehead nei primi anni del suo insegnamento, anche più della geometria, la quale indubbiamente avrà nel seguito della sua produzione teorica ben più rilevanza; ciò non deve sorprendere, poiché ad un matematico formatosi nella seconda metà dell'800, proprio le algebre anomale<sup>59</sup> di matematici come Hamilton o Boole si presentavano come nuovi strumenti formidabili di calcolo, da applicare anche agli studi geometrici.

La transizione, avvenuta nei decenni centrali del secolo, da un'algebra aritmetica a un'algebra simbolica, provocò una rivoluzione concettuale e metodologica non inferiore a quella provocata quasi negli stessi anni da Lobatchewsky e Bolay in geometria; e Whitehead ne era del tutto consapevole. Richiamare tale dibattito non sarà funzionale a valutare nel merito il contributo whiteheadiano all'algebra, ma a fare emergere una certa idea della relazione tra logica e matematica, che non è ancora quella che andrà a imporsi nei primi trent'anni del '900, grazie a Frege e a Russell.

La gestazione di UA di Whitehead, infatti, affonda le sue radici in una storia e in degli autori che non preannunciano né la filosofia della matematica logicista di Russell, né la metafisica relazionale di Whitehead stesso, elaborata negli anni americani. Si è spesso considerato il punto d'avvio ufficiale delle sue vicende intellettuali, dalla prospettiva del loro approdo finale, invece di considerare UA come esso stesso l'approdo parziale di un certo peculiare cammino. Si tratta dell'opera di un matematico fortemente interessato all'algebra della logica, il cui contributo va contestualizzato all'interno di un dibattito prettamente inglese che ha visto il progressivo emanciparsi dell'algebra dall'aritmetica, contestualmente ai tentativi sempre più complessi di matematizzare la logica.

Tra i primi e più significativi matematici inglesi ad aver posto sul tavolo la necessità di una scienza algebrica puramente simbolica, o formale, indipendente dall'algebra aritmetica classica, figura il nome di George Peacock:

---

<sup>58</sup> F. Barone, *Logica formale e Logica trascendentale vol. II (dalla logica simbolica all'algebra della logica)*, Edizioni di Filosofia, Torino 1957, p 39.

<sup>59</sup> La prima vera e propria algebra anomala si deve a W. R. Hamilton, e al suo lavoro sui Quaternioni. Si verrà progressivamente chiarendo nel prosieguo del capitolo che per algebra anomala è da intendersi un'algebra, la cui simbolizzazione può prescindere da un'applicazione meramente numerico-aritmetica.

si arriva necessariamente a una nuova scienza molto più generale dell'aritmetica, i cui principi, per quanto derivati, possono essere considerati come il fondamento immediato, sebbene non ultimo, di quel sistema di combinazioni di simboli che costituisce la scienza dell'algebra. È più naturale e filosofico, quindi, assumere tali principi come indipendenti e ultimi, per quanto riguarda la scienza stessa, in qualunque modo possano essere stati suggeriti, in modo che possa così diventare essenzialmente una scienza dei simboli e delle loro combinazioni, costruito su regole proprie, che possono essere applicate all'aritmetica e a tutte le altre scienze, per interpretazione: in questo modo, l'interpretazione seguirà e non precederà le operazioni dell'algebra e i loro risultati.<sup>60</sup>

È il costituirsi dell'algebra come scienza formale indipendente dalle sue interpretazioni geometriche e aritmetiche, a segnare un mutamento del tutto nuovo a metà '800, senza di cui è impossibile valutare l'interesse whiteheadiano per la disciplina. L'800 in generale fu un secolo di rivolgimenti decisivi nelle diverse branche della matematica: analisi, algebra, geometria, fisica matematica: ciascuna di esse venne coinvolta, a vario titolo, da «quel ripensamento di tutta la matematica» che, secondo Mangione e Bozzi, «attraverso l'acquisizione della nozione di teoria come sistema ipotetico deduttivo, avrebbe portato a quella netta separazione tra il problema dell'applicazione e quello della giustificazione delle teorie»<sup>61</sup>.

La principale conseguenza – sempre secondo i due studiosi italiani – dell'imporsi della nozione di teoria formale o deduttiva, è stata il progressivo venir meno di un *criterio esterno di correttezza*, ossia della possibilità di verificare empiricamente la non-contraddittorietà di un ragionamento formale. In maniera via via più condivisa, le costruzioni matematiche divenivano schemi generali (*patterns* avrebbe detto Whitehead) privi di un contenuto specifico, ma, proprio per questo, applicabili indifferentemente a diverse tipologie di contenuti.

Già dai primi dell'800 in Inghilterra, l'algebra è la branca della ricerca matematica in cui con più evidenza affiora la separazione tra il *momento formale* di sviluppo deduttivo di una costruzione matematica, e il *momento interpretativo* in cui tale costruzione viene

---

<sup>60</sup> «we do necessarily arrive at a new science much more general than arithmetic, whose principles, however derived, may be considered as the immediate, though not the ultimate foundation of that system of combinations of symbols which constitutes the science of algebra. It is more natural and philosophical, therefore, to assume such principles as independent and ultimate, as far as the science itself is concerned, in whatever manner they may have been suggested, so that it may thus become essentially a science of symbols and their combinations, constructed upon its own rules, which may be applied to arithmetic and to all other sciences by interpretation: by this means, interpretation will follow, and not precede, the operations of algebra and their results». Citato da: W. Ewald, *From Kant to Hilbert: A Source Book in the Foundations of Mathematics*, vol. 1, Oxford University Press, Oxford 1996, p. 319.

<sup>61</sup> S. Bozzi, C. Mangione, *Storia della logica da Boole ai giorni nostri*, Garzanti, Milano 1992, p. 36.

applicata a un contenuto specifico; è nel dominio delle operazioni algebriche che diviene sempre più esplicita la possibilità di non legare una costruzione formale a dei modelli interpretativi precostituiti, di natura geometrica o aritmetica che fossero.

I matematici inglesi di fine Settecento, come Robert Woodhouse (1773 – 1827)<sup>62</sup>, sono profondamente influenzati dai mutamenti che l'algebra ha subito in tutto il corso del secolo ad opera di noti colleghi continentali come: Lagrange, Ruffini, Galois, Laplace. Non c'era matematico europeo settecentesco che non si cimentasse nel progetto di reperire una formula risolutiva per le equazioni di grado superiore al quarto; e proprio da tale dibattito iniziò il lungo processo di trasformazione dell'algebra da studio delle *equazioni algebriche* (dunque legato esclusivamente al loro aspetto numerico) a studio generale e astratto di *strutture algebriche* (come gruppi e campi). Tale processo verrà ereditato dagli algebristi inglesi, e da questi portato alle sue estreme conseguenze logico-matematiche lungo tutto il secolo successivo. Fu in particolare la *scuola analitica di Cambridge* a farsi carico dell'ingente mole di lavoro già svolto dai matematici continentali più illustri del secolo precedente, accelerando in modo originale il progressivo prodursi di *un'algebra simbolica o astratta* a partire dall'algebra concreta, legata ancora a un'interpretazione numerico-aritmetica.

#### **1.4 La Analytical Society e la svolta leibniziana della matematica inglese**

Tradizionalmente, si riteneva che la funzione dell'algebra consistesse e terminasse nella formulazione simbolica di proprietà numeriche; fu così almeno fino a quando un giovane gruppo di matematici inglesi tentò di dimostrare che ne era possibile un utilizzo più ampio e astratto, legittimato unicamente dalla coerenza interna di un modello algebrico rispetto a determinati postulati, e non più dalle sue possibili applicazioni (comprese quelle quantitative classiche di matrice aritmetica). A fine Settecento, i matematici inglesi versavano in una situazione di pressoché totale isolamento rispetto ai colleghi continentali, per via di motivazioni che andavano ricercate nella celebre e aspra polemica tra Newton e Leibniz, intorno all'attribuzione della paternità del *calcolo*

---

<sup>62</sup> Robert Woodhouse, Fellow del Trinity College nel 1802, è il vero ispiratore di quei giovani scienziati inglesi che di lì a poco daranno vita alla *Analytical Society*; con la pubblicazione nel 1803 di *The Principles of Analytical Calculus*, risuonò per la prima volta nell'accademia inglese dell'epoca l'appello per l'adozione della notazione differenziale leibniziana.



*analitico infinitesimale*<sup>63</sup>. La polemica non morì con i suoi due illustri protagonisti ma proseguì nei rispettivi allievi, esacerbandosi a tal punto da originare nel tempo due fazioni contrapposte e non comunicanti: da una parte i matematici inglesi di ispirazione newtoniana, e pertanto legati in *Analisi* al metodo e alla notazione flussionale; dall'altra i matematici continentali di ispirazione leibniziana, legati al metodo e alla notazione differenziale<sup>64</sup>. Ciò non toglie che anche prima di Woodhouse e della *Analytical Society* venissero comunque tradotti testi matematici continentali, anche se, come nel caso di *Istituzioni analitiche* di Maria Gaetana Agnesi del 1801, la notazione differenziale leibniziana veniva rigorosamente riconvertita in termini newtoniano-flussionali.

Furono dunque dei matematici perlopiù d'istanza a Cambridge che, tra la fine del '700 e il primo decennio del secolo successivo, esternarono i primi segnali di insofferenza nei confronti dell'ostracismo ancora rivolto dai propri connazionali alla metodologia – e agli evidenti risultati con essa raggiunti – dei colleghi continentali; fino ad allora anche la sola eventualità di adottare la notazione leibniziana era ritenuta dai senati accademici inglesi «come un peccato contro la memoria di Newton»<sup>65</sup>. Una descrizione simile della situazione accademica a Cambridge nei primi anni dell'800, veniva offerta da Alexander Macfarlane nel 1901:

A quell'epoca lo stato dell'apprendimento della matematica cadeva sempre più in discredito. Come era stato possibile ci si chiederà? Newton non aveva forse insegnato matematica proprio in quell'università?

---

<sup>63</sup> Sia Newton che Leibniz giunsero ad elaborare il calcolo differenziale in contemporanea, basandosi però su due sistemi notazionali differenti: Newton usava un punto per indicare i differenziali, mentre Leibniz ricorreva alla notazione  $dy/dx$ . Anche se entrambe denotavano la medesima operazione, per il fatto che la scrittura leibniziana riportasse esplicitamente il concetto di quoziente, risultava maggiormente versatile per alcune tipologie di equazioni. Nel decimo capitolo di IM è Whitehead stesso a offrire un resoconto rapido e sintetico della vicenda: «We need not, however, stint our admiration either for Newton or for Leibniz. Newton was a mathematician and a student of physical science, Leibniz was a mathematician and a philosopher, and each of them in his own department of thought was one of the greatest men of genius that the world has known. The joint invention was the occasion of an unfortunate and not very creditable dispute. Newton was using the methods of Fluxions, as he called the subject, in 1666, and employed it in the composition of his Principia, although in the work as printed any special algebraic notation is avoided. But he did not print a direct statement of his method till 1693. Leibniz published his first statement in 1684. He was accused by Newton's friends of having got it from a MS by Newton, which he had been shown privately. Leibniz also accused Newton of having plagiarized from him. There is now not very much doubt but that both should have the credit of being independent discoverers. The subject had arrived at a stage in which it was ripe for discovery, and there is nothing surprising in the fact that two such able men should have independently hit upon it». A.N. Whitehead, *An Introduction to Mathematics*, Henry Holt & Co., New York, 1910, p. 181.

<sup>64</sup> «Students of the differential calculus are more or less familiar with the controversy which raged over the respective claims of Newton and Leibniz to the invention of the calculus; rather over the question whether Leibniz was an independent inventor, or appropriated the fundamental ideas from Newton's writings and correspondence, merely giving them a new clothing in the form of the differential notation. Anyhow, Newton's countrymen adopted the latter alternative; they clung to the fluxional notation of Newton; and following Newton, they ignored the notation of Leibniz and everything written in that notation». A. Macfarlane, *Lectures on ten British Mathematicians of the Nineteenth Century*, John Wiley & sons, New York 1916, p. 9.

<sup>65</sup> F. Barone, *Logica formale e Logica trascendentale*, vol. II, cit., p. 47.

Non aveva scritto proprio al Trinity College i suoi *Principia*? La sua influenza era durata così poco? La vera ragione risiede nell'averlo venerato troppo come un'autorità assoluta; l'Università si era accontentata dello studio di Newton invece che della Natura, e lo aveva seguito in un errore decisivo [*grand mistake*]: ignorare la notazione differenziale nel calcolo.<sup>66</sup>

A un gruppo di giovani studenti del *Trinity College* sembrò che nell'indicare *le flussioni*, la notazione leibniziana in  $d$  fosse più opportuna e con un margine d'errore inferiore rispetto a quella newtoniana; oltre al fatto che acquisendo dimestichezza con la notazione di Leibniz, opere importanti come quelle di Laplace<sup>67</sup> sarebbero state comprensibili anche ai matematici inglesi, e di conseguenza suscettibili di futuri sviluppi.

Robert Woodhouse per l'appunto, con la pubblicazione dei *Principles of Analytical Calculations* nel 1803, adottò e difese per la prima volta nel Regno Unito la simbologia leibniziana, insistendo sull'importanza delle dimostrazioni formali nella giustificazione dei procedimenti matematici. E tutto quanto in Woodhouse veniva per la prima volta dimostrato ancora implicitamente – ossia la possibilità concreta di distinguere il momento in cui si elabora un sistema formale di regole, dal momento in cui lo si applica –, divenne uno degli obiettivi teorici e operativi di quel gruppo di giovani intellettuali inglesi dell'Università di Cambridge, che fondò la *Analytical Society*:

Il primo incontro della neonata *Analytical Society* si tenne nel 1812; erano presenti Charles Babbage, John Herschel, Michael Slegg, Edward Bromhead, George Peacock, Alexander D'Arblay, Edward Ryan, Frederick Maule e molti altri. Presero in affitto una sala, aperta tutti i giorni ai membri per leggere, discutere e chiacchierare. Tenevano riunioni settimanali nelle quali venivano presentati e passati al vaglio lavori di matematica. Reclutarono nuovi adepti, come William Whewell, il prodigio della matematica di cui si parlava tanto, che all'epoca godeva fama di aver letto tutta l'*Encyclopedia Britannica*.<sup>68</sup>

---

<sup>66</sup> «At that time the state of mathematical learning at Cambridge was discreditable. How could that be? you may ask; was not Newton a professor of mathematics in that University? did he not write the Principia in Trinity College? had his influence died out so soon? The true reason was he was worshipped too much as an authority; the University had settled down to the study of Newton instead of Nature, and they had followed him in one grand mistake the ignoring of the differential notation in the calculus». A. Macfarlane, *Lectures on ten British Mathematicians of the Nineteenth Century*, cit., p. 9.

<sup>67</sup> Nel suo Trattato di Meccanica Celeste, Laplace risolse, grazie all'applicazione della notazione leibniziana, alcuni problemi rimasti irrisolti nei Principia di Newton.

<sup>68</sup> L. J. Snyder, *The Philosophical breakfast Club, Four Remarkable Friends who Transformed Science and Changed the World*, Armonk, New York 2011; trad.italiana: *Il Club dei filosofi che volevano cambiare il mondo*, Newton Compton, Roma 2011, p.44.

Istituire un club era un'attività piuttosto diffusa nella Gran Bretagna del XIX secolo, c'erano associazioni per la lettura, per bere il caffè, per i giochi da tavola, per cenare e socializzare in generale; «è stato calcolato che alla metà del secolo non meno di 20 000 uomini si incontrassero ogni sera a Londra in qualche gruppo organizzato, e molti di più in provincia»<sup>69</sup>. Si trattava tuttavia di una situazione politicamente delicata, l'Inghilterra era da diverso tempo in guerra con la Francia<sup>70</sup>, e qualsiasi tipologia di aggregazione era preventivamente ritenuta il covo di una sedizione possibile, specie se al suo interno si dimostrava apprezzamento per qualcosa di francese, fosse anche la matematica.

Al netto di tutto ciò, i giovani componenti della neonata società non vennero meno al loro proposito di riformare – sulla scia pionieristica di Woodhouse – l'approccio alla matematica delle università inglesi, denunciandone lo sterile conservatorismo newtoniano<sup>71</sup>. Intrapresero quindi un'azione attiva affinché la notazione differenziale leibniziana, già diffusa da decenni nel resto d'Europa, andasse a sostituire la tradizionale notazione flussionale newtoniana; e sotto questo rispetto, il loro primo atto ufficiale di dissidenza fu, nel 1816, la traduzione inglese del *Traité de calcul différentiel et intégral* di Francois Lacroix, a partire da cui ebbe inizio la diffusione nel Regno Unito della simbologia logico-matematica di Leibniz<sup>72</sup>. Senza tale gesto rivoluzionario, non si sarebbe avviato quel lungo processo che condusse a un mutamento radicale nella concezione della matematica: non più e non solo scienza di numeri, quantità e grandezze, ma anche scienza delle forme. Scrivono Mangione e Bozzi:

---

<sup>69</sup> *Ibidem*.

<sup>70</sup> Si tratta delle guerre napoleoniche iniziate nel 1803 e definitivamente terminate solo nel 1815 con la sconfitta delle truppe bonapartiste a Waterloo.

<sup>71</sup> «The society was founded with the purpose of reforming the teaching and practice of mathematics at Cambridge. Its members wished to introduce Continental methods of mathematics to a university which had excluded progress since the time of Newton. (Essentially, they wished to introduce Lagrange's algebraic and formalistic version of the calculus, which included replacing Newton's fluxion dot notation with Leibniz's "d" notation) ». L. J. Snyder, *Reforming Philosophy, A Victorian Debate on Science and Society*, the University of Chicago Press, Chicago and London 2006, p. 18.

<sup>72</sup> Il merito dell'operazione va ascritto in particolare alle figure di Babbage, Herschel e Peacock, che quattro anni dopo aggiunsero al trattato un manuale di esempi di calcolo differenziato integrale (*A Collection of Examples of the Application of the Differential and Integral Calculus*, 1820); quanto a tal proposito scrive Ewald, con attenzione particolare a Peacock, valeva ovviamente per tutti i membri della neonata associazione inglese: «These works, though now forgotten, had a considerable historical importance, for they introduced into British mathematics the powerful new techniques developed by French and German analysts in the eighteenth century. In undertaking this project, Peacock had to struggle against the entrenched British mistrust of algebra, and to champion the notation of Leibniz against that of Newton (which to that time had been held almost sacred). It is important to be aware of this fact and of the obstacles Peacock faced – or only then is it possible to understand the motives behind his pursuit of a new theory of algebra, and to appreciate the difficulty and the mathematical significance of his accomplishment». W. Ewald, *From Kant to Hilbert: A Source Book in the Foundations of Mathematics*, cit., p. 315.

Questa sostituzione, lungi dal costituire un puro fatto superficiale esaurentesi nel semplice rimpiazzamento di un simbolismo più agevole a un altro macchinoso e superato, è in effetti all'origine, e costituisce quasi un pretesto, per la esplicazione di tutto un atteggiamento di pensiero della scuola degli algebristi di Cambridge; questi vengono progressivamente staccando i concetti algebrici dalle correnti e usuali interpretazioni numeriche o geometriche e si adoperarono faticosamente, pur fra incertezze, oscurità e ripensamenti, alla introduzione di una concezione della matematica non più come teoria delle grandezze, ma in generale come teoria astratta.<sup>73</sup>

## 1.5 La vita accademica inglese in età vittoriana e fine della figura tradizionale del filosofo naturale

Soprattutto negli anni '30 dell'800, furono pubblicati diversi scritti polemici da parte dei più noti esponenti della *Analytical Society*, rivolti alle condizioni di arretratezza delle scienze astratte in Gran Bretagna<sup>74</sup>; che in essi vi fosse una buona percentuale di propaganda era verosimile (come del resto è usuale in qualsiasi movimento che si ponga obiettivi riformisti<sup>75</sup>), ma risulta poco rilevante nell'economia generale della presente ricerca, orientata a valutare l'impatto (reale o percepito che fosse) delle loro idee innovative nel tessuto accademico inglese, e nell'apertura di quel sentiero che sarà percorso immediatamente dopo dai vari Boole, De Morgan, e Whitehead stesso sul finire del secolo. Un tale impatto vi fu indubbiamente, e fu altrettanto indubbiamente decisivo: ne veniva resa testimonianza già nei primi anni del XX secolo, nell'opera già citata del matematico Alexander Macfarlane: *Lessons on Ten British Mathematicians of the Nineteenth Century*<sup>76</sup>. Il volume raccoglie dieci profili di noti matematici inglesi del XIX secolo, e il fatto che Macfarlane avesse avuto a che fare direttamente con buona parte di loro, conferisce alle sue lezioni particolare interesse; la pubblicazione risale al 1916, ma le lezioni da cui è tratta risalgono al periodo tra il 1901 e il 1904. Dalle pagine dedicate a

---

<sup>73</sup> S. Bozzi, C. Mangione, *Storia della logica da Boole ai giorni nostri*, cit., p. 17.

<sup>74</sup> C. Babbage, *Reflections on the Decline of Science in England*, Printed for B. Fellows, Ludgate Street, London 1830.

<sup>75</sup> Vi sono diversi lavori nei quali si sottolinea come nelle storie della matematica per almeno un secolo abbia dominato la propaganda della *Analytical Society*, descrivendo la situazione della matematica inglese di fine '700 molto più tragica di quanto realmente fosse. Cfr. N. Guicciardini, *The Development of Newtonian Calculus in Britain 1700-1800*, Cambridge University Press, New York, Port Chester, Sydney, Melbourne 1989.

<sup>76</sup> Per comprendere di che tipo di narrazione i membri dell'AS contribuirono a diffondere, può essere utile il seguente passaggio di Herschel, riportato proprio da Macfarlane: «The end of the 18th and the beginning of the 19th century was remarkable for the small amount of scientific movement going on in Great Britain, especially in its more exact departments. Mathematics were at the last gasp, and Astronomy nearly so I mean in those members of its frame which depend upon precise measurement and systematic calculation. The chilling torpor of routine had begun to spread itself over all those branches of Science which wanted the excitement of experimental research». A. Macfarlane, *Lectures on ten British Mathematicians of the Nineteenth Century*, cit., p. 13.

Peacock<sup>77</sup>, si apprende in che termini l'AS riuscì a insinuarsi nella realtà accademica del tempo, non tanto in qualità di istituzione, bensì attraverso il piazzamento di alcuni dei suoi membri in luoghi istituzionalmente decisivi.

Peacock prima, Whewell poco tempo dopo, riuscirono a ottenere ruoli importanti nell'organizzazione universitaria nazionale, contribuendo concretamente a innovarne l'architettura istituzionale dall'interno. Entrambi entrarono a far parte delle commissioni giudicatrici del *tripos*, ai cui membri era consentito formulare qualsiasi domanda, nella forma da loro preferita; ovviamente, nelle loro formulazioni ricorreva con uso esclusivo la notazione in *d*, così da incentivare la diffusione a Cambridge del trattato di Lacroix da essi stessi tradotto, e contribuire al progressivo dissolversi del *punto* newtoniano.

Sempre dalle pagine di Macfarlane, si apprende che i progetti di riforma dei giovani scienziati andavano ben oltre la sola matematica, spingendosi fino alle scienze naturali e alla modalità di gestione della vita accademica nel suo complesso<sup>78</sup>. L'operato dei giovani membri dell'AS era destinato a modificare profondamente l'assetto istituzionale delle università e del mondo della cultura d'età vittoriana nel suo complesso, ben al di là della sola matematica; certamente in qualità di matematici posero le fondamenta dei futuri successi epocali, nel campo dell'algebra della logica, di personalità come Rowan Hamilton e Boole, ma il loro progetto era di portata ben più vasta. Si proposero infatti di ripensare radicalmente le condizioni e le modalità della ricerca scientifica, nel tentativo di articolare un nuovo tipo di rapporto (fino ad allora mai esistito) tra governo centrale, università e opinione pubblica. Fino ai primi dell'800, la ricerca scientifica era ancora appannaggio di uomini facoltosi, oltre che del tutto irrilevante agli occhi e alle orecchie dell'opinione pubblica, e ignorata dallo stato:

Nessuno veniva pagato per condurre una ricerca scientifica; a stento le università finanziavano gli esperimenti dei loro professori di chimica; a Cambridge e Oxford gli studenti non potevano laurearsi in Scienze naturali [...] All'interno dello stesso mondo scientifico, gli specialisti si incontravano di rado e non parlavano mai pubblicamente del loro lavoro; persino alla Royal Society di Londra, il bastione della filosofia naturale dai tempi di Isaac Newton, le relazioni scientifiche venivano lette ma mai discusse o

---

<sup>77</sup> Macfarlane lo definisce come il fondatore della scuola simbolica o filologica degli algebristi inglesi, da cui discesero sia De Morgan che Boole.

<sup>78</sup> Fondarono col tempo diverse altre associazioni, come l'*Astronomy Society of London*, e la *Philosophy Society of Cambridge*.

criticate. In effetti i suoi membri spesso non erano neppure uomini di scienza ma piuttosto archeologi, uomini di lettere o aristocratici che desideravano frequentare i filosofi.<sup>79</sup>

Constatata la necessità di ricucire lo scollamento fra istituzioni governative, facoltà scientifiche e società civile, neppure all'interno del mondo scientifico preso di per sé la situazione era delle migliori; si era lontani dall'accettazione unanime di un'unica metodologia che guidasse la ricerca, si procedeva ancora troppo arbitrariamente, affidandosi alle facoltà e alle intuizioni del singolo. Il ritratto dell'uomo di scienza somigliava ancora troppo a quello dei due secoli precedenti: un ricco *gentleman* che si cimentava in esperimenti *amatoriali* nel laboratorio personale, privo di una logica e di un metodo scientifico condiviso, così come di ambizioni civili e di sostegno statale.

Non esisteva la professione dello scienziato, né corsi di laurea idonei a preparare ad una carriera nel campo scientifico; per un aspirante scienziato privo delle risorse economiche adatte, era necessario reperire un'occupazione ulteriore per poter sostenere la propria attività scientifica (la carriera da prelato era spesso una delle vie scelte). La situazione non era cambiata troppo da quella descritta e denunciata da Bacone due secoli prima, e di fatti proprio la sua *Casa di Salomone* era il modello cui i vari Babbage, Herschel<sup>80</sup>, Whewell, ispirarono la loro condotta politica, scientifica e accademica; si trattava in sostanza di riproporre e realizzare concretamente il modello baconiano di una ricerca scientifica sostenuta da finanziamenti pubblici, e in grado di mettere le proprie risorse al servizio sia dello studio della natura sia del miglioramento delle condizioni di vita sociali. Solo riattualizzando alcune istanze baconiane (anche in termini di logica e metodo) era possibile dare forma a una figura di scienziato simile a quella che tuttora resiste: «un appartenente a un ordine professionale costituito da uomini che esercitano un'attività condivisa all'interno di una determinata cornice istituzionale»<sup>81</sup>.

---

<sup>79</sup> L. J. Snyder, *Il Club dei filosofi che volevano cambiare il mondo*, Newton Kompton, Roma 2011, p. 9.

<sup>80</sup> Queste la breve ma efficace descrizione che Ewald dedica a Babbage ed Herschel: «The “irascible genius” Charles Babbage (1792-1871), Lucasian Professor of Mathematics at Cambridge, was a pioneer in computing logic and computing technology. He worked on the mathematics of difference equations and devoted much of his life to an unsuccessful effort to build an “analytical engine” that would mechanically carry out complex mathematical computations. J.W.F. Herschel (1792-1871), the son of the great astronomer William Herschel, was an astronomer, physicist, and chemist; he was the most celebrated British scientist of his day. Herschel, like Peacock and Babbage, vigorously championed Leibniz's calculus notation against Newton's – a fact which did not preclude him from being buried next to Newton in Westminster Abbey». W. Ewald (ed.), *From Kant to Hilbert: A Source Book in the Foundations of Mathematics*, cit., p. 315.

<sup>81</sup> . J. Snyder, *Il Club dei filosofi che volevano cambiare il mondo*, Newton Kompton, Roma 2011, p. 10.

Riformare la figura dello scienziato, il suo ruolo nella società, e il suo peso nelle scelte finanziarie del governo, furono i punti principali che animarono l'impegno, particolarmente, di Whewell, Babbage e Herschel, dagli anni universitari di Cambridge per tutto il resto delle rispettive esistenze.

Da un punto di vista pratico, tutti i loro sforzi confluirono nella realizzazione di un'associazione scientifica, in grado di porsi come reale alternativa, in termini di qualità della ricerca e di influenza politico-accademica, alla *Royal Society* di Londra, allora ben più nota e di più antica tradizione.

L'idea venne da principio a Charles Babbage nel 1828 durante un suo soggiorno a Berlino, dopo aver scoperto che proprio nella capitale prussiana era stato organizzato in quei giorni un *meeting* che avrebbe visto la partecipazione di tutti i filosofi naturali più illustri del continente, tra gli altri: il naturalista Von Humboldt, il matematico Gauss, il chimico Berzelius, il fisico danese Oersted; Babbage rimase fortemente impressionato oltre che dall'abilità dei relatori, dalla platea importante e facoltosa (politici e importanti esponenti di istituzioni pubbliche) che erano riusciti a coinvolgere attivamente, un evento fino ad allora impensabile in Gran Bretagna. Dunque, proprio sul modello del meeting tedesco organizzato da Von Humboldt, gli oramai maturi esponenti dell'AS, il 26 settembre del 1830 a York, riuscirono a convocare la prima storica seduta della *British Association for the Advancement of Science*. L'obiettivo che ispirò l'atto fondativo dell'associazione era quello di riuscire là dove la Royal Society aveva sostanzialmente fallito nei suoi quasi due secoli di storia, cioè in sintesi nei seguenti punti:

- Presentare con cadenza regolare delle relazioni sullo statuto di ogni scienza;
- conferire dignità professionale alla figura del filosofo naturale;
- fare in modo che la ricerca scientifica ottenesse sovvenzioni e sussidi da parte dello Stato;
- divulgazione (proprio nel senso di diffusione presso l'opinione pubblica) del metodo scientifico baconiano;
- istituzione di corsi universitari di scienze naturali, laboratori e biblioteche *ad hoc*, oltre che di stipendi dignitosi per i docenti che vi erano chiamati a lavorarci.

Il processo di istituzionalizzazione a cui così diedero avvio i membri dell'AS, comportò quasi naturalmente un cambiamento profondo nel modo stesso di vivere la pratica scientifica; se ancora nel 1817 non destava stupore che un poeta come S. T. Coleridge, scrivesse un trattato sul metodo scientifico, dagli anni 30 in avanti dello stesso secolo, simili eventi presero a diradarsi e a suscitare sempre più straniamento. Il processo che si era innescato non poteva che irrigidire, con l'andar del tempo, i confini e le barriere non solo tra scienza e studi letterari-artistici, ma anche tra le stesse scienze; del resto già da anni in Francia, presso l'Accademia Reale delle Scienze, le varie discipline erano divise in sezioni separate: matematica, astronomia, medicina, chimica, botanica, anatomia e fisica. Una divisione simile non tardò a imporsi anche nel Regno Unito, proprio all'interno della neocostituita BAS; diveniva progressivamente sempre più chiaro che non tutti i filosofi naturali erano in grado di seguire con lo stesso grado di perizia ogni altro lavoro dei propri colleghi, così da cagionare una precisa scansione in diverse sezioni, all'interno delle quali ciascun filosofo naturale avrebbe discusso permanendo all'interno del proprio specifico dominio. Le principali sezioni, nominate con le lettere maiuscole dell'alfabeto, erano:

- Sezione A, Scienze Matematiche e fisiche;
- Sezione B, Chimica e Mineralogia;
- Sezione C, Geologia e Geografia;
- Sezione D, Storia Naturale (Zoologia e Botanica);
- Sezione E, Anatomia e Medicina;
- Sezione F, Statistica;
- Sezione G, Meccanica.

Per un certo periodo si tentò di mantenere un profilo universalistico, organizzando sessioni e lezioni pubbliche aperte ai diversi specialisti di ogni campo, benché oramai il percorso verso la settorializzazione della ricerca scientifica era irreversibilmente segnato. Sotto questo aspetto, assunse rilievo storico il terzo incontro della BAS, tenutosi nel 1833 a Cambridge, e che vide il confronto diretto tra un'autorità del mondo intellettuale



vittoriano come Coleridge, e William Whewell<sup>82</sup>, sempre più il vero leader dell'istituzione. Il celebre poeta inglese, prendendo la parola durante la prima e generale riunione plenaria, chiese a gran voce che i membri dell'associazione rinunciassero a fregiarsi del titolo di filosofi naturali, di cui degli iper-specialisti, oramai miopi rispetto a una visione d'insieme, non sembravano più degni. Tuttavia, ciò che dalla voce di Coleridge suonava come un'invettiva, non priva di nostalgia, alle orecchie di Whewell (e dei suoi sodali) dovette profilarsi come l'occasione ideale per incidere ancora più a fondo con le proprie istanze riformiste; avevano infatti la possibilità di «dare un nome al nuovo professionista che avevano in parte creato e in parte modellato: il nome che si cominciò a usare fu quello di scienziato»<sup>83</sup>. Il termine venne dunque per la prima volta pronunciato in pubblico per l'occasione, anche se entrò nel lessico comune solo alla fine del secolo; dovettero passare diversi anni prima che ci si potesse laureare specializzandosi in scienze naturali, e guadagnare da vivere facendo appunto lo scienziato.

È difficile stabilire in che termini i membri dell'AS abbiano avuto immediatamente contezza della epocalità del passaggio dalla figura del filosofo naturale a quella dello scienziato, se non altro per il fatto che ad essere messa in discussione era in primis la loro stessa figura di intellettuale; nessuno di loro era tendenzialmente incline alla rigida settorializzazione quale andava imponendosi grazie alle loro stesse idee. Lo stesso prototipo di intellettuale incarnato dagli esponenti dell'AS venne ben presto superato da figure molto più specializzate e settorializzate. Nessuno di loro somigliava agli scienziati che tuttora popolano la BAS, o analoghe organizzazioni, i quali conoscono la fisica o la chimica, ma non entrambe, l'astronomia o la biologia ma non entrambe:

Loro quattro avevano ricevuto un'educazione classica e a trecentosessanta gradi, leggevano il latino e il greco, il francese e il tedesco; i loro interessi spaziavano in ogni branca delle scienze naturali e sociali, come pure in gran parte delle arti; c'era tra loro chi scriveva poesie, chi decrittava codici, traduceva Platone e studiava architettura...chi misurava l'altezza delle montagne e la pressione barometrica in vacanza sulle Alpi, chi osservava le condizioni economiche dei poveri ovunque lo portassero le sue peregrinazioni. Babbage, Herschel, Jones e Whewell erano di una razza strana. Ultimi rappresentanti della genia dei filosofi naturali, in punto di morte diedero vita a una nuova specie: quella degli scienziati.<sup>84</sup>

---

<sup>82</sup> Ne divenne vicepresidente per tre volte e presidente nel 1840; si allontanò dall'associazione solo dopo essere stato nominato direttore del Trinity College.

<sup>83</sup> Ivi, p. 171.

<sup>84</sup> Ivi, p. 14.

È interessante notare come la Sneijder sembri ammettere che la figura contemporanea dello scienziato nasca dai buoni propositi del filosofo naturale di disciplinare e istituzionalizzare la propria dimensione, cagionando con ciò stesso, involontariamente, la propria fine; era necessario che il filosofo naturale deponesse la propria vocazione enciclopedica per permettere allo scienziato di acquisire quel ruolo pubblico e sociale che ancora oggi gli viene riconosciuto.

Potrebbero sembrare questioni distanti e accidentali rispetto al proposito di studiare il pensiero whiteheadiano, da un punto di vista storico-filosofico; si tratta, tuttavia, di questioni decisive per la storia della cultura inglese, le quali hanno inciso direttamente o indirettamente nell'evoluzione intellettuale di Whitehead. Gran parte dei suoi contributi più originali alla matematica prima, alla filosofia poi, verranno infatti presentati durante le sessioni pubbliche di alcune tra le più rilevanti istituzioni culturali e accademiche del tempo, secondo un'usanza canonizzatasi negli anni ora in oggetto<sup>85</sup>; per non parlare del tema, tuttora attuale, del ruolo della filosofia dinanzi alla frammentazione del sapere scientifico, il quale nasce sempre in questi anni, e che coinvolgerà direttamente gli sforzi teorici di Whitehead dal 1915 circa, in avanti.

## 1.6 Il principio di separazione

Come già precedentemente accennato, l'adozione di un paradigma leibniziano è funzionale a fare della matematica *una teoria più generale delle forme*, la cui applicazione a grandezze geometriche o aritmetiche sarebbe stato nient'altro che un caso particolare, non più esclusivo e determinante. Al netto pertanto delle difficoltà tecniche e teoriche cui i giovani matematici di Cambridge andarono incontro<sup>86</sup>, è grazie a essi che prese corpo quel filone di ricerche e di indagini culminate anni dopo nell'opera di Boole, e di Whitehead a fine secolo; la questione era in sintesi la seguente: *era possibile fare per*

---

<sup>85</sup> OMC viene presentato, nel 1905, durante una seduta della Royal Society, di cui diviene membro dopo la pubblicazione di UA; presenza in qualità di lettore, discussant o chairman, alle sessioni proprio della BAS fondata dagli analisti di Cambridge (nel 1916 sarà convocato a presiedere la sezione A di Matematica e Fisica). Dal 1915 in poi, la sua piena maturazione filosofica avviene all'interno delle sedute ordinarie e straordinarie della Aristotelian Society, di cui diventerà presidente nel 1922.

<sup>86</sup> Scrivono Mangione e Bozzi: «D'altra parte era così radicato il legame fra operazioni algebrico-analitiche in senso lato ed enti – per l'appunto numerici o geometrici – cui queste operazioni si applicavano, che ben arduo si presentava il compito di scindere la struttura algebrica dalla natura specifica delle operazioni in esame raggiungendo così una visione astratta della matematica». S. Bozzi, C. Mangione, *Storia della logica da Boole ai giorni nostri*, cit., p. 83.

*l'algebra ciò che era stato fatto per la geometria, ossia smentire l'antica convinzione per cui non poteva che esistere un'unica tipologia? E fin dove era possibile spingersi nel proclamare l'indipendenza dell'algebra dalla sua classica interpretazione quantitativo-aritmetica?*<sup>87</sup> Seguiva a ciò, tutta l'insistenza di quegli anni sulla radicalizzazione di una certa nozione di calcolo, e soprattutto sull'assunzione del cosiddetto *principio di separazione dei simboli di quantità da quelli di operazione*. Secondo i sostenitori del principio, era possibile affermare che il *significato* delle operazioni algebriche riposasse unicamente sulle *regole* e sui *postulati* che ne coordinavano il funzionamento, e non sulle diverse *interpretazioni* che esse rendevano possibile. Venivano dunque gettate le basi per una concezione del calcolo matematico come manipolazione puramente meccanica di *simboli*, un'attività combinatoria in linea di principio indipendente dall'attività interpretativa dei risultati ottenuti per mezzo della sua applicazione.

Andava profilandosi una concezione formalista e operativa dell'algebra, e della matematica tout-court, basata innanzitutto sulla distinzione tra il momento "interno" e formale del calcolo, e il momento "esterno" e interpretativo dei risultati ottenibili mediante l'applicazione del calcolo medesimo; era dunque possibile che uno stesso schema di operazioni e regole potesse applicarsi a interpretazioni di natura differente, e che potessero darsi contemporaneamente differenti sistemi di regole e operazioni. «Ciò equivaleva» – scrive Massimo Mugnai a proposito del principio di separazione – «a sostenere che era possibile l'esistenza di una pluralità di algebre e che poteva darsi il caso di una medesima algebra suscettibile di differenti interpretazioni»<sup>88</sup>. Su queste posizioni, cioè in sostanza sull'assunzione del principio di separazione, convergeranno Boole così come Peirce e Whitehead, inserendosi così nel solco inaugurato dagli esponenti

---

<sup>87</sup> Così Eric Bell: «Il concetto moderno dell'algebra è iniziato con i "riformatori inglesi" Peacock, Herschel, De Morgan, Babbage, Gregory e Boole. Ciò che costituiva una novità, quasi un'eresia quando Peacock pubblicò il suo Trattato di algebra nel 1830, è oggi un luogo comune di qualunque serio manuale scolastico; una volta per tutte, Peacock abbandonò la superstizione per cui  $x, y, z, \dots$  nelle relazioni come  $x + y = y + x$ ,  $xy = yx$ ,  $x(y + z) = xy + xz$  ecc., che troviamo nell'algebra elementare, rappresentino necessariamente dei numeri; la cosa non è vera, e ciò costituisce una delle scoperte più importanti concernenti l'algebra, la sorgente delle sue varie possibili applicazioni. Questi  $x, y, z, \dots$  sono semplicemente dei segni arbitrari, convenientemente combinati in certe operazioni, una rappresentata da  $+$ , l'altra da  $x$  (o semplicemente  $xy$  invece di  $x X y$ ), in accordo coi postulati stabiliti fin dall'inizio, per esempio che  $x + y = y + x$ . Senza tale principio, cioè che l'algebra in sé non è nulla più di un sistema astratto, essa avrebbe potuto restare impelagata nell'aritmetica del Diciottesimo secolo, incapace di progredire fino alle sue utilissime moderne varianti, immaginate da Hamilton». E. T. Bell, *Men of Mathematics*, Simon & Schuster, New York 19137; trad. it.: *I grandi matematici*, BUR, Milano 2011 (seconda edizione digitale), p. 470.

<sup>88</sup> M. Mugnai *Introduzione* a: G. Boole, *L'analisi matematica della logica*, Bollati Boringhieri, Milano 1993, p. XX.

dell'Analytical Society<sup>89</sup>; uno dei suoi più rilevanti esponenti, il già nominato George Peacock, scriveva infatti:

In algebra simbolica, le regole determinano il significato delle operazioni [...] potremmo chiamarle ipotesi arbitrarie, in quanto sono arbitrariamente imposte ad una scienza dei simboli e delle loro combinazioni, che potrebbero essere adattate a qualsiasi altro sistema ipotizzato di regole coerenti.<sup>90</sup>

In tutt'altro contesto<sup>91</sup>, lo stesso Whitehead nel 1916, davanti al pubblico della BAS, dirà a tal proposito:

la differenza tra l'aritmetica e l'algebra è che nell'aritmetica si prendono in considerazione numeri determinati, mentre nell'algebra si introducono simboli – cioè, lettere – per rappresentare dei numeri qualsiasi. Il concetto di numero è quindi allargato: queste lettere, che rappresentano numeri qualsiasi, sono chiamate talvolta variabili e talvolta parametri. La loro caratteristica è che esse sono indeterminate, a meno che, naturalmente, le condizioni algebriche cui esse soddisfano non le determinino implicitamente; perciò esse sono chiamate talvolta incognite. *Una formula algebrica con lettere è una forma vuota*; essa diviene una proposizione aritmetica determinata quando numeri definiti sono sostituiti alle lettere. *L'importanza attribuita all'algebra è un omaggio allo studio della forma.*<sup>92</sup>

---

<sup>89</sup> È interessante notare come Ewald, nel suo dettagliato studio, attribuisca ai risultati raggiunti da Peacock e dai suoi colleghi dell'AS un ruolo determinante sia nello sviluppo del filone logico-algebrico (De Morgan, Boole), sia in quello fisico matematico (Stokes, Maxwell), cioè entrambe le due grandi fonti della formazione di Whitehead: «First, the idea of algebra as a purely symbolic calculus – an autonomous discipline whose rules might be suggested by some other science, but which is ultimately governed by its own syntactic principles; and second, the idea that the techniques of the Continental analysts could be justified by regarding them as precisely such a symbolical algebra. Peacock won his battle to introduce Continental methodology into Britain, thus paving the way for the researches of Stokes, Maxwell, Heaviside, and others; and the algebraic accomplishments of Gregory, De Morgan, and Boole would scarcely have been possible without the new syntactic theory of algebra». W. Ewald, *From Kant to Hilbert: A Source Book in the Foundations of Mathematics*, cit., p. 320.

<sup>90</sup> «In symbolical algebra, the rules determine the meaning of the operations ...we might call them arbitrary assumptions, inasmuch as they are arbitrarily imposed upon a science of symbols and their combinations, which might be adapted to any other assumed system of consistent rules». Citazione da *Treatise on Algebra* di Peacock (1833) in: H. M. Pycior, *George Peacock and the British Origins of Symbolical algebra*, in "Historia Mathematica", vol 8, Issue 1 (1981), p. 37.

<sup>91</sup> Nel biennio 1915-1917, Whitehead sta lasciandosi alle spalle i suoi lavori da logico matematico; la conferenza citata infatti ha una portata molto più ampia della sola differenza tra algebra aritmetica e algebra simbolica. Nel 1916 era oramai esplosa il dibattito sulla relatività einsteiniana, che lo vide impegnato sia dal lato matematico che da quello filosofico; il modo con cui parla dei rapporti tra logica e matematica inizia proprio in questi anni ad avere i contorni di un lavoro oramai alle sue spalle.

<sup>92</sup> A. N. Whitehead, *The Organisation of Thought*, in "The Aims of Education and Other Essays", The Free Press, New York 1929; trad. it.: *L'organizzazione del pensiero* in "I fini dell'educazione e altri saggi", La Nuova Italia, Firenze 1992, p. 196.

## 1.7 George Boole e la matematizzazione della logica

Si è spesso ribadito, con Venn, Lewis, Whitehead stesso, come George Boole sia unanimemente considerato il fondatore della logica simbolica o logica matematica contemporanea<sup>93</sup>. Sintetizzando molto brevemente, per logica simbolica si è inteso fin qui non solo l'individuazione di analogie tra il ragionamento logico e quello matematico, ma anche l'analisi e l'approfondimento di un'affinità metodologica tra le due discipline, grazie alla quale venire a capo di un sistema formale di simboli; o, in altri termini, grazie alla quale giungere alla formulazione di un linguaggio astratto e universale, potenzialmente libero dai limiti del linguaggio ordinario.

Boole è stato il primo ad aver intuito che l'astrattezza e il formalismo raggiunti dalle allora più recenti riflessioni matematico-algebriche, potessero essere applicati per fini eminentemente logici, cioè aventi a che fare con le leggi del pensiero in generale<sup>94</sup>. La sua opera appare tanto più rivoluzionaria quanto più si prenda in considerazione come logica e matematica fossero tutt'altro che "alleate" fino alla metà del XIX secolo, e a come vigesse salda la convinzione, anche da parte di logici importanti, che la logica dovesse svilupparsi *iuxta propria principia*<sup>95</sup>. Da questa prospettiva, la sua monografia

---

<sup>93</sup> «George Boole is today best remembered for his contributions to logic – as the man who, by breaking with the traditional, syllogistic methodology expounded in the logic textbooks, initiated the modern, mathematical study of logic». W. Ewald, *From Kant to Hilbert: A Source Book in the Foundations of Mathematics*, cit., p. 442.

<sup>94</sup> «But if Boole can be regarded as the initiator of a new era in logic, he should also be remembered in a less familiar role – as one of the great British algebraists of the nineteenth century, and as the culminating product of the approach to algebra pioneered by George Peacock and carried forward by Duncan Gregory and Augustus De Morgan [...] Boole's greatest accomplishment was to apply the new algebra and the mathematical techniques of operator theory to the study of deductive logic; the result was the first satisfactory algebraic calculus capable of formalizing the rules of traditional syllogistic logic. Boole performed this feat in *The mathematical analysis of logic*, a booklet which he wrote in a few weeks in 1847». Ivi, pp. 442 e 444.

<sup>95</sup> La rinascita degli studi di logica formale nell'universo accademico e intellettuale britannico della prima metà dell'Ottocento, meriterebbe un capitolo a parte. Nei circa due secoli precedenti era prevalsa una malcelata diffidenza nei confronti di un approccio puramente formale alla logica: essa era infatti considerata un vecchio residuo della tradizione scolastica, da sostituire con una determinata tipologia di riflessione epistemologica sul metodo delle scienze sperimentali. Si può dire, estremizzando un po', che la perentoria tesi kantiana sulla compiutezza della logica (*Prefazione* alla prima critica del 1787) fosse stata presa alla lettera dai logici e dagli epistemologi del Regno Unito («Che la logica abbia seguito questo sicuro cammino fin dai tempi più antichi, si rileva dal fatto che, a cominciare da Aristotele, non ha dovuto fare alcun passo indietro [...] Notevole è ancora il fatto che sino a oggi la logica non ha potuto fare un passo innanzi, di modo che, secondo ogni apparenza, essa è da ritenersi chiusa e completa»; I. Kant, *Kritik der Reinen Vernunft*, Riga, Hartnack 1981; trad. it.: *Critica della Ragion Pura*, Laterza, Roma-Bari 2000, p. 13). Fu la pubblicazione di *Elements of Logic* nel 1826, da parte di Richard Whately, a invertire tale tendenza ostile alla logica formale, donando nuovo vigore allo studio della disciplina; dal 1826 al 1848, l'opera conobbe nove ristampe e contribuì a formare la mentalità dei nuovi logici britannici del XIX secolo. Il contributo di Whately mirava a dimostrare la pretestuosità di chi imputava al vuoto formalismo della logica, mancanza di concretezza e di utilità rispetto alle analisi logico-epistemologiche sul metodo induttivo delle scienze naturali: contrariamente all'induzione baconiana – notava Whately –, non competevano alla logica né le scoperte scientifiche, né qualsiasi altra indagine di natura empirica. Avendo essa a che fare con parole e simboli, e non con oggetti materiali, era di sua competenza unicamente l'analisi di argomentazioni formali: il dominio proprio ed esclusivo della logica doveva dunque essere quello del ragionamento (*reasoning*), del pensiero in quanto pensiero, del pensiero nelle sue manifestazioni universali e

del 1847, *The Mathematical Analysis of Logic*, rappresenta uno spartiacque epocale tra la logica classica e una logica, per tanti versi ancora simile a quella attuale, che trovava nella matematica uno strumento formidabile di sviluppo; sulla scia di alcune intuizioni che già furono di Leibniz, e ovviamente dei matematici di Cambridge prima evocati, Boole costruisce un'algebra in grado di esprimere matematicamente determinate operazioni logiche basilari, facendo del ragionamento logico un *calcolo*<sup>96</sup>. Qui, come sul finire del secolo con Whitehead, per calcolo occorre intendere: *un procedimento combinatorio in grado di effettuare delle inferenze senza necessariamente ricorrere a dei dati di fatto*. Da questa preliminare e sommaria definizione, derivava la vera questione che agitava le menti di Boole prima, e di Whitehead poi: *fino a che punto era lecito fare dell'inferenza logica un'esecuzione puramente meccanica?*

Com'è noto, si dovevano a Leibniz i primi tentativi di sintesi tra logica e matematica, anche se i suoi sforzi più importanti in tal direzione furono dissepoliti dalla Biblioteca reale di Hannover solo nei primi anni del XX secolo, grazie al lavoro di Louis Couturat. Pertanto, Boole sviluppò il proprio calcolo logico in quasi totale indipendenza dai risultati che Leibniz aveva precedentemente già raggiunto, e così anche il Whitehead matematico di fine '800, che aveva in Boole la propria sponda intellettuale di riferimento, non ancora in Leibniz. Difficile immaginare come sarebbero cambiate le sorti della logica se i manoscritti di Leibniz fossero stati immediatamente editi; l'unica certezza è che tale mancata pubblicazione ha impedito che, fino all'arrivo di Boole a metà '800, potesse esservi uno sviluppo rigoroso dei tentativi di matematizzare la logica<sup>97</sup>.

---

necessarie, senza alcun riferimento all'immaginazione, alle leggi dell'associazione o alla memoria. Da qui la definizione di logica, contenuta nell'opera del '26, il cui rigido formalismo ebbe modo di influenzare intere generazioni di intellettuali inglesi: «Logic, in the most extensive sense in which it has been thought advisable to employ the name, may be considered as the Science, and also as the Art, of Reasoning. It investigates the principles on which argumentation is conducted and furnishes such rules as may be derived from those principles, for guarding against erroneous deductions. Its most appropriate office, however, is that of instituting an analysis of the process of the mind in Reasoning; and in this point of view it is, as I have said, strictly a Science» (R. Whately, *Elements of Logic*, 9th ed., James Munroe and Company, Boston and Cambridge 1855, p. I). Al netto però di un'esigenza di formalismo estremo condivisa con i contemporanei colleghi matematici, per Whately (e per i logici classici del tempo) logica e matematica non avevano nulla a che spartire; è giusto dunque segnalare che forti istanze formaliste emergessero anche dal lato dei logici classici, e non solo da quello dei matematici, ma fu George Boole il primo a proporre una sintesi complessiva del tutto originale.

<sup>96</sup> «Boole ha ridotto la logica a un tipo di algebra estremamente semplice e facile; il "ragionamento", su una materia appropriata, diventa, in quest'altra, una questione di manipolazione elementare di formule molto più semplici, in massima parte, di quelle trattate in un manuale d'algebra del secondo anno. Così la logica stessa è stata sottoposta all'autorità della matematica». E. T. Bell, *I grandi matematici*, cit., p. 476.

<sup>97</sup> Si trattò di tentativi, come nota Massimo Mugnai, difficilmente fuoriusciti dallo stato di abbozzi, e che possono essere sintetizzati nei seguenti passaggi: «uso delle lettere dell'alfabeto come variabili, per indicare classi o proposizioni; individuazione dell'esistenza di un'analogia tra le operazioni logiche di congiunzione e disgiunzione da un lato, e le operazioni di prodotto o somma dall'altro; riduzione delle proposizioni elementari a equazioni (del tipo  $a = b$ ). Inoltre, non sempre la costruzione di un linguaggio simbolico veniva distinta con chiarezza dal momento più

È importante sottolineare, giunti a questo punto, che contrariamente al Whitehead tardo-ottocentesco, Boole non solo era un logico-matematico ma a tutti gli effetti anche un filosofo; tale si considerava e si dimostrava, allorché esibiva la necessità che un'indagine logico-matematica implicasse una riflessione metafisica intorno alla natura del pensiero in quanto tale. Le sue posizioni filosofiche sono spesso state definite “psicologiste”, e, come si avrà modo di rilevare, avranno non poca influenza sulla concezione e l'utilizzo whiteheadiano della matematica, specialmente in UA e in IM.

Cosa è da intendersi, però, con *psicologismo*, dal punto di vista di Boole?<sup>98</sup> Con psicologismo viene di solito designata la persuasione per cui i contenuti della logica vanno in prima istanza determinati a partire dall'introspezione psicologica, ossia dall'osservazione e dalla descrizione dell'esperienza cogitativa interna: la logica pertanto deve avere il compito di predisporre un quadro generale dei principi e delle leggi del pensiero, vale a dire dei modi e dei meccanismi effettivi per mezzo dei quali gli esseri umani esercitano l'attività deduttiva e svolgono dimostrazioni. Secondo Massimo Mugnai, quello di Boole deve essere considerato uno *psicologismo moderato*, riassumibile nelle due seguenti proposizioni: a) i concetti e i procedimenti logici sono fondati su processi mentali; b) dall'analisi di tali processi si possono ricavare i concetti base e le leggi di combinazione dei simboli logici. «La logica, secondo Boole, rende espliciti e codifica certi meccanismi propri dei processi mentali», ed è la natura di questi stessi processi «a prescrivere l'esposizione della logica in forma matematica»<sup>99</sup>.

Se proprio si vuole cercare qualcosa di vicino a una filosofia della matematica tacitamente assunta dal primo Whitehead, è alle posizioni psicologiste di Boole che occorre attingere, nella consapevolezza di quanto ciò problematizzi non poco l'interpretazione dei suoi rapporti con il *logicismo* dei PM: come spiegare il fatto che, a distanza di pochissimo tempo, sia passato dalla parte di posizioni radicalmente anti-psicologiste, quali quelle di Frege e Russell?<sup>100</sup> Prima di affrontare la risposta, è bene chiarire più nel dettaglio come

---

propriamente logico-formale, consistente nell'individuazione di concetti, principi e regole per effettuare le dimostrazioni». Massimo Mugnai *Introduzione* a: G. Boole, *L'analisi matematica della logica*, Bollati Boringhieri, Milano 1993, p. IX.

<sup>98</sup> «Le convinzioni booleane sulla natura della mente e sulle leggi del pensiero sono tanto poco irrilevanti nell'economia della sua opera, che senza tenerle presenti non sarebbe possibile comprendere a fondo l'organizzazione e le capacità formali della sua algebra della logica». F. Barone, *Logica formale e Logica trascendentale vol. II (dalla logica simbolica all'algebra della logica)*, cit., p. 113.

<sup>99</sup> M. Mugnai *Introduzione* a: G. Boole, *L'analisi matematica della logica*, Bollati Boringhieri, Milano 1993, p. 48.

<sup>100</sup> Una possibile risposta, che sarà meglio argomentata più avanti, è la seguente: pur tenendo fermo il suo disinteresse per discussioni puramente filosofico-fondazionali, si può ipotizzare che fosse vantaggioso per un matematico, applicare la matematica più rigorosamente fondata e in quanto tale al riparo dai rischi scettici o relativistici insiti in posizioni di

interpretare lo psicologismo moderato di Boole e, più in generale, la sua proposta di rinnovamento della logica attraverso la matematica.

## 1.8 Logica matematica e scienza dei processi mentali

È George Boole, come è già stato più volte ripetuto, il primo a individuare volontariamente in un certo livello di astrazione formale, il terreno comune sul quale far convergere l'indagine logica con quella matematica, senza che tale convergenza dovesse risultare necessariamente come una riduzione della prima alla seconda. Per mezzo della sintesi organica prodotta dalle sue opere, nasceva la logica simbolico-formale contemporanea<sup>101</sup>, contestualmente all'algebra astratta come ancora oggi viene considerata in campo matematico:

Se egli dichiara apertamente che la possibilità del confronto tra matematica e logica formale gli viene dal lungo lavoro di indagine dei matematici inglesi sui fondamenti dell'algebra, culminato nella scoperta che il vigore deduttivo dell'argomentazione matematica risiede nella considerazione della struttura formale delle sue espressioni simboliche, indipendentemente dalle possibili e molteplici loro interpretazioni, è tuttavia altrettanto apertamente consapevole che è originalmente suo il proposito di costituire un calcolo simbolico che con le sue strutture possa dare la forma dei nostri inferimenti discorsivi e porre così la logica tradizionale, nella nuova veste di algebra della logica, su un piano di scientificità pari a quello dell'indagine matematica, liberandola dalla tutela secolare e non sempre benefica della filosofia.<sup>102</sup>

Se, come già precedentemente si notava, Boole è colui che per primo ha fatto della logica formale una provincia autonoma del pensiero rispetto alla filosofia, ciò non escludeva affatto che egli dimostrasse una spiccata sensibilità per questioni di natura filosofica. Che egli, del resto, avesse esplicitamente in mente di elaborare accanto a una nuova nozione di calcolo logico, una ben precisa filosofia della logica e del linguaggio – la stessa assunta

---

ascendenza psicologista. Proprio l'apparenza di un discorso fondazionale più rigoroso, quale quello logicista, potrebbe aver suscitato in Whitehead l'apprezzamento delle tesi di Peano, Frege e Russell, e instillatogli una certa diffidenza – riemersa nel prosieguo della sua carriera filosofica – nei confronti di posizioni cosiddette *mind-dependent*.

<sup>101</sup> È importante anticipare – se ne discuterà meglio più avanti nel paragrafo sul logicismo – che la logica matematica sviluppatasi lungo tutto il '900 non è affatto una semplice prosecuzione del lavoro di Boole; è stata infatti la linea di ricerca di Frege ad avere un'influenza maggiore negli indirizzi della logica matematica contemporanea. Ciò non toglie, tuttavia, che sia stato Boole il primo a contaminare programmaticamente logica e matematica, ispirando tra gli altri i primi lavori matematici di Whitehead.

<sup>102</sup> F. Barone, *Logica formale e Logica trascendentale vol. II (dalla logica simbolica all'algebra della logica)*, cit., p. 81.



in maniera pressoché acritica dal primo Whitehead – è chiaro sin dalla *Introduzione a MAL*:

Ciò che rende possibile la logica è l'esistenza, *nella nostra mente*, di nozioni generali: la nostra capacità di concepire una classe e designare con un nome comune gli individui che ne sono membri. La teoria della logica è in tal modo intimamente connessa con quella del linguaggio. Nella misura in cui riuscisse il tentativo di esprimere proposizioni logiche mediante simboli le cui leggi di combinazione si fondassero *sulle leggi dei processi mentali che tali simboli rappresentano*, si compirebbe un passo avanti verso un linguaggio filosofico.<sup>103</sup>

Inizia a profilarsi, attraverso le parole stesse dell'autore, in che termini un certo formalismo a trazione psicologista dovesse essere posto a fondamento delle operazioni logico-matematiche:

Mi sembrò che la logica, per quanto potesse essere considerata in riferimento all'idea di quantità, avesse anche un altro e più profondo sistema di relazioni. Se dall'esterno era legittimo considerarla connessa, tramite il numero, con le intuizioni di spazio e tempo, era pur legittimo, guardandola *dall'interno*, considerarla *basata su fatti di altro ordine che hanno la propria sede nella struttura della mente*.<sup>104</sup>

Cosa bisognava intendere dunque per analisi matematica della logica? Per Boole, nient'altro che una rinnovata prospettiva sulla logica, uno sguardo "dall'interno" come egli diceva, capace di ricercarne le strutture fondamentali in un sistema di relazioni rinvianti a determinati processi mentali, bisognosi di una nuova tipologia di simbolizzazione<sup>105</sup>. E a quale bacino attingere per tale nuova tipologia di analisi

---

<sup>103</sup> G. Boole, *L'analisi matematica della logica*, cit., p. 6.

<sup>104</sup> Ivi, p. 5. (corsivo mio)

<sup>105</sup> A proposito dello psicologismo emergente di Boole, sono decisivi i rilievi di Blanché ai passi appena citati da MAL (validi anche successivamente per il Whitehead di UA e IM), volti a scongiurare qualsiasi interpretazione empiristica della logica booleana: «dichiarazioni del genere avranno uno strano suono all'orecchio del logico contemporaneo. Egli vi accuserà una manifestazione di quello "psicologismo" che andrà sempre più accentuandosi nei logici classici della fine del secolo e il cui rifiuto gli sembra la prima condizione per la costituzione di una logica scientifica, analoga alla matematica quanto all'oggetto e ai metodi, non già opponibile a questa. In realtà, questa interpretazione filosofica contestabile della sua opera resta in Boole esterna all'opera stessa e non contamina affatto il rigore scientifico del suo calcolo. Giacché è chiaramente manifesto che le leggi da lui poste non sono leggi naturali che regolano il mondo empirico, fosse pure il mondo mentale, ma enunciati atemporali ed extramondani, al pari delle proporzioni matematiche. Possiamo chiamarle leggi del pensiero solo nel senso in cui quest'espressione equivoca rimandi non già all'attività penante del soggetto, ma a ciò cui essa si rivolge, al pensiero come entità oggettiva [...] Bochenski giunge persino a dire, con un po' d'esagerazione, che quanto c'è in Boole di sostanzialmente nuovo e rappresenta la rottura con tutta la tradizione, Leibniz compreso, è il fatto che, invece di giungere alla logica del pensiero, egli la tratta come una costruzione formale, per la quale soltanto in seguito sarà cercata un'interpretazione». R. Blanché, *La logica e la sua storia da Aristotele a Russell*, cit., p. 313.

simbolica? Alla matematica appunto, a patto però di assumerne il nuovo uso e la nuova concettualizzazione proveniente dai matematici di Cambridge e, come si vedrà poco oltre, dal matematico irlandese William Rowan Hamilton. Si trattava, in buona sostanza, di coniugare il simbolismo astratto che proveniva dalla neonata algebra simbolica, all'esigenza messa in rilievo dai logici del tempo di enucleare e identificare i processi mentali alla base delle inferenze logiche deduttive. «Le leggi che esamineremo sono le leggi di una delle nostre più importanti facoltà mentali», scriveva Boole, il quale poi proseguiva: «La matematica che dobbiamo costruire è la matematica dell'intelletto umano»<sup>106</sup>. Non c'era operazione logica, secondo questa nuova prospettiva, che non dipendesse da un ben preciso processo mentale, la cui struttura e costituzione erano matematicamente simbolizzabili perché erano *naturalmente* matematiche, non per mera convezione.

Non era dunque, galileianamente, la natura a essere scritta secondo caratteri matematici, quanto piuttosto la nostra stessa mente; se, di conseguenza, anche la natura si rivelava matematicamente interpretabile, lo era perché “matematici” si rivelavano i processi mentali con cui veniva indagata. Vi è evidentemente un ribaltamento importante rispetto alla *philosophia naturalis* inglese seicentesca e settecentesca, come anche rispetto a quella che sarà sviluppata negli anni londinesi dallo stesso Whitehead: occorre però ribadire che, almeno nel primo periodo della sua carriera a Cambridge, egli sembrava in realtà molto incline allo psicologismo moderato di Boole o – come anche lo si potrebbe definire in alternativa all'espressione di Mugnai – al *matematismo psicologista* del grande logico inglese.

Per *matematismo psicologista* (espressione, è bene chiarire, che non appartiene a Boole), doveva intendersi quanto Boole stesso scriveva in un saggio del '48, *Il Calcolo Logico*: «l'applicazione di una nuova e peculiare forma di matematica all'espressione delle operazioni che la mente effettua durante il ragionamento»<sup>107</sup>; e poco oltre, si soffermava a enucleare sinteticamente i punti principali che, a suo avviso, legavano logica e matematica all'insegna di una nuova scienza della mente:

---

<sup>106</sup> G. Boole, *L'analisi matematica della logica*, cit., p. 9.

<sup>107</sup> G. Boole, *Il Calcolo Logico* in: “L'analisi matematica della logica”, Bollati Boringhieri, Milano 1993, p. 95.

- L'oggetto della logica è costituito dal riconoscimento di relazioni tra classi e dall'analisi dei modi attraverso cui la mente contempla tali relazioni.
- Prima di riconoscere l'esistenza delle classi e delle rispettive relazioni, sussistono delle leggi alle quali il nostro modo di concepirle risponde; leggi che dipendono dalla struttura dell'intelletto stesso e che determinano il carattere e la forma del processo del ragionamento.
- Siffatte leggi sono suscettibili di essere espresse matematicamente e pertanto costituiscono la base di un calcolo interpretabile.

Quest'ultimo punto in particolare viene ripreso e sviluppato nell'opera della maturità, *An Investigation on The Laws of Thought*, del 1853. Boole veniva via via chiarendo il suo vero obiettivo, ossia fare della logica una «science of intellectual powers»<sup>108</sup>; il compito della logica non poteva esaurirsi nella deduzione di inferenze corrette a partire da date premesse, ma doveva estendersi all'individuazione delle caratteristiche e delle funzionalità fondamentali dell'intelletto. Sono delle leggi matematicamente simbolizzabili a governare il funzionamento delle operazioni mentali a monte di un'inferenza logica, ed è tale scrittura matematica il lavoro di cui la “nuova” scienza della logica doveva farsi carico.

Quale dovrebbe essere allora, in conclusione, il ruolo della matematica in questa riorganizzazione disciplinare della logica? Il ruolo della matematica dovrebbe essere di fornire il linguaggio appropriato a elaborare esattamente quelle leggi di cui la logica necessita per dar conto dei processi mentali alla base dell'umana attività deduttiva; ed è opportuno ribadire che, per Boole, e per Whitehead quarant'anni dopo, sono le stesse strutture mentali a richiedere di essere matematicamente simbolizzate, e che non si tratta affatto di un'adozione convenzionale e arbitraria della matematica:

Le leggi fondamentali della logica sono matematiche nella loro forma [...] Ed è così non perché siamo noi a scegliere una tale forma di esposizione della scienza, ma perché le stesse leggi fondamentali del pensiero lo rendono possibile, impedendo anzi qualsiasi altra adozione di modi di esposizione alternativi.<sup>109</sup>

---

<sup>108</sup> G. Boole, *An Investigations of the Laws of Thought*, Walton and Maberly, London 1854, p.17.

<sup>109</sup> «The ultimate laws of Logic are mathematical in their form ... It is not because we choose to assign to it such a mode of manifestation, but because the ultimate laws of thought render that mode possible, and prescribe its character, and forbid, as it would seem, the perfect manifestation of the science in any other form, that such a mode demands adoption». Ivi, p. 19.

E, continuando poco dopo, dimostrava come ciò che fino a ora si è definito psicologismo moderato o matematismo psicologista non avesse niente a che vedere con indagini di natura empirica:

occorre ricordare che il compito della scienza non è quello di creare leggi, ma di scoprirle. Non siamo noi a dare origine alla costituzione delle nostre menti [...] E come le leggi dell'intelletto non dipendono dalla nostra volontà, così le forme della scienza, di cui costituiscono la base, sono in tutti gli aspetti essenziali indipendenti da considerazioni individuali.<sup>110</sup>

I logici formali tradizionali – i logici classici come Blanché li definiva – si dimostravano ancora convinti, sulla nobile scia di Aristotele, che sillogismo e conversione fossero i due processi più elementari del ragionamento deduttivo; in realtà, scriveva Boole, era possibile ricondurre la fondazione del sillogismo e della conversione a determinati processi ancora più elementari, di natura matematica, grazie ai quali diveniva concretamente edificabile un metodo logico generale<sup>111</sup>. La matematica in questione era ovviamente quella che Boole aveva appreso dalla scuola analitica di Cambridge e da Rowan Hamilton, cioè quella matematica che nell'algebra simbolica aveva trovato la via per astrarsi definitivamente dai vincoli che la tenevano legata al numero e alla quantità. A determinare la rivoluzione booleana, ovvero la principale fonte di ispirazione dei primi vent'anni a Cambridge di Whitehead, era proprio il coniugarsi dell'esigenza logica di elaborare un linguaggio formale in tutto e per tutto simile a un calcolo, con i recenti progressi nel campo dell'astrazione matematica; il *modus operandi* della nuova logica matematica è ben esemplificata dal passo seguente, un ponte perfetto per giungere alla lettura di UA:

Tutte le operazioni del Linguaggio, inteso come strumento di ragionamento, possono essere condotte per via di un sistema di segni composto dai seguenti elementi:

1°. Simboli letterali, come  $x, y, c$ , che rappresentano le cose in quanto soggetti delle nostre concezioni.

---

<sup>110</sup> «It is to be remembered that it is the business of science not to create laws, but to discover them. We do not originate the constitution of our own minds, greatly as it may be in our power to modify their character. And as the laws of the human intellect do not depend upon our will, so the forms of the science, of which they constitute the basis, are in all essential regards independent of individual choice». Ivi, p. 21.

<sup>111</sup> Nella IV Proposizione del III cap. Boole dimostra come l'assioma *par excellence* della metafisica occidentale, il principio di contraddizione nella sua classica versione aristotelica, fosse la conseguenza di una «fundamental law of thought», matematicamente simbolizzabile come un'equazione di secondo grado. *Ibidem*, p. 54

2°. Segni di operazione, come +, -, ×, che rappresentano quelle operazioni della mente con cui le concezioni delle cose vengono combinate o risolte in modo da formare nuove concezioni che coinvolgono gli stessi elementi.

3°. Il segno di identità, =.

Questi simboli della Logica sono nel loro uso sottoposti a leggi definite, in parte convergenti e in parte divergenti dalla legge dei simboli corrispondenti nella scienza dell'Algebra.<sup>112</sup>

## 1.9 Le algebre anomale di William Rowan Hamilton

L'ultima tappa prima di entrare direttamente nel testo di UA, passa dal matematico irlandese – già prima richiamato almeno un paio di volte – William Rowan Hamilton. Egli rappresenta il ponte ideale che collega i matematici di Cambridge a George Boole, nonché l'algebrista tenuto maggiormente in conto, da un punto di vista tecnico, da Whitehead, secondo solo forse al tedesco Grassman: si deve infatti a Hamilton la scoperta del primo vero modello di algebra anomala, all'interno del quale non valeva la proprietà commutativa aritmetica<sup>113</sup>.

Non c'è manuale contemporaneo di storia della logica simbolica che, dopo aver riconosciuto tutti i meriti del caso ai matematici dell'AS, non ne sottolinei sempre e insieme i limiti oggettivi riguardanti i loro studi algebrici, uno in particolare: l'incapacità di svincolare definitivamente l'algebra simbolica da quella aritmetica, la quale permaneva nei panni di pressoché unico suggeritore di modelli e schemi formali generali<sup>114</sup>. È Rowan

---

<sup>112</sup> «All the operations of Language, as an instrument of reasoning, may be conducted by a system of signs composed of the following elements, viz.:

1st. Literal symbols, as x, y, &c., representing things as subjects of our conceptions.

2nd. Signs of operation, as +, -, ×, standing for those operations of the mind by which the conceptions of things are combined or resolved so as to form new conceptions involving the same elements.

3rd. The sign of identity, =.

These symbols of Logic are in their use subject to definite laws, partly agreeing with and partly differing from the law of the corresponding symbols in the science of Algebra». Ivi, p.35.

<sup>113</sup> «La grande scoperta, o invenzione di Hamilton è stata un'algebra, una delle algebre "naturali" delle rotazioni nello spazio a tre dimensioni, nella quale la legge commutativa della moltiplicazione non è valida. In quest'algebra di quaternioni (così Hamilton chiamò la sua invenzione), s'incontra una moltiplicazione in cui  $A \times B$  non è uguale a  $B \times A$  [...] Il solo fatto di aver potuto stabilire un sistema d'algebra pratico e coerente che non obbedisce alla legge commutativa di moltiplicazione fu una scoperta di prim'ordine, paragonabile forse alla concezione della geometria non euclidea ... La sua grande scoperta indica la via da seguire per stabilire altri sistemi d'algebra e oggi, seguendo le direttive di Hamilton, i matematici fabbricano algebre a volontà». E. T. Bell, *I grandi matematici*, cit., p. 389.

<sup>114</sup> «Peacock further observes that, in symbolical algebra, it is not necessary that there exist any interpretation of the operation symbols. But at this point Peacock begins to pull back from the implications of his argument. He argues that, although it would be possible to develop a system of symbolical algebra in which neither the general signs nor the operation-symbols have an interpretation, such a purely formal calculus would be of no mathematical interest. He therefore takes arithmetical algebra to be what he calls a subordinate science of suggestion to guide the development

Hamilton a sollevare per primo questo tipo di problematica ai contemporanei colleghi di Cambridge, mettendoli di fronte a quella che è la questione cruciale in cui prima o poi si imbatte ogni rigido formalismo: entro quali limiti, dal momento in cui si danno regole o assiomi formali senza avere in mente un'interpretazione determinata, è legittimo garantire che tali regole o assiomi non siano contraddittori, e che ammettano almeno un'interpretazione concreta? Una volta abbandonato l'aggancio a dati ed enti concreti, come stabilire *a priori* dei criteri di validità e interpretabilità dei sistemi di regole? In maniera ancora più diretta: cosa o chi garantisce che alle strutture ideali di un modello formale corrispondano altrettante strutture reali nel mondo materiale?

Hamilton si espresse sin da subito in dissenso verso il modo “filologico”, come egli lo definiva, di concepire l'algebra da parte della scuola analitica di Cambridge<sup>115</sup>; la sua critica era rivolta in particolare a Peacock, la cui concezione di algebra rischiava di farne una mera fucina di modelli astratti, privi di riferimenti estrinseci effettivi<sup>116</sup>. Riteneva pretestuoso «tributare l'alto nome di scienza» a un «sistema di simboli e niente più, a una questione di ganci e uncini, di segni neri su carta bianca, da farsi secondo una serie di regole stabilite ma arbitrarie»<sup>117</sup>. Era necessario per Hamilton dotare i simboli algebrici di referenti esterni precisi, limitando con ciò l'eccesso di arbitrarietà cui erano giunti i suoi colleghi di Cambridge; si trattava allora di fondare l'algebra su qualcosa di più reale, ossia di fare in modo che potesse guardare oltre sé stessa, verso delle “cose significate”. Per “cose” non occorre intendere necessariamente degli oggetti materiali ma, come suggerisce Kleiner, quanto meno dei «mental constructs»<sup>118</sup>; ed è a Kant che l'autore si

---

of symbolical algebra». W. Ewald, *From Kant to Hilbert: A Source Book in the Foundations of Mathematics*, cit., p. 319.

<sup>115</sup> Queste le parole dello stesso Hamilton sulle tre diverse concezioni di algebra: «The Study of Algebra may be pursued in three different schools, the Practical, the Philological, or the Theoretical, according as Algebra itself is accounted an Instrument, or a Language, or a Contemplation; according as ease of operation, or symmetry of expression, or clearness of thought, (the *agere*, the *fare*, or the *sapere*,) is eminently prized and sought for. The Practical person seeks a rule which he may apply, the Philological person seeks a Formula which he may write, the Theoretical person seeks a Theorem on which he may meditate». La citazione è ripresa da: Ivi, p. 369.

<sup>116</sup> Sulla libertà assoluta di manovra dell'algebrista, nella prospettiva di Peacock, torna a più riprese il saggio di Pycior: «Since Peacock described the symbols and signs of symbolical algebra as arbitrary, he would have been hard-pressed to argue that there existed a single necessary set of rules, governing such symbols and signs. Instead, as illustrated above, he defended the arbitrariness of the laws of symbolical algebra and thus the freedom of the algebraist». H. M. Pycior, *George Peacock and the British Origins of Symbolical algebra*, cit., p. 3.

<sup>117</sup> Queste per esteso le parole dello stesso Hamilton, rivolte polemicamente a Peacock: «When I first encountered [Peacock's Treatise on Algebra] now many years ago, and indeed for a long time afterwards, it seemed to me [...] that the author designed to reduce algebra to a mere system of symbols, and nothing more; an affair of pothooks and hangers, of black strokes on white paper, to be made according to a fixed but arbitrary set of rules: and I refused, in my own mind, to give the high name of Science to the results of such a system». Citato da: I. Kleiner, *A History of Abstract Algebra*, Birkhäuser, Boston, Basel, Berlin 2007, p. 149.

<sup>118</sup> Ivi, p. 151.

rivolge, precisamente alla trattazione del “tempo” fornita nell’Estetica trascendentale della prima critica<sup>119</sup>:

quando Hamilton era sulla via dei quaternioni, la filosofia kantiana della matematica aveva ancora senso per coloro che non sapevano nulla di Lobatchewsky [scoperta delle geometrie non-euclidee], cioè per quasi tutti. Giocando in qualche modo sulle parole, Hamilton applicò la dottrina di Kant all’algebra, ricavandone la seguente notevole conclusione: poiché la geometria è la scienza dello spazio, e il tempo e lo spazio sono “forme pure dell’intuizione sensibile”, tutto il resto della matematica deve concernere il tempo.<sup>120</sup>

Se l’algebra doveva essere considerata una scienza, l’unica via possibile era riconoscerla come la *scienza del tempo puro*<sup>121</sup>, fondata sulla «mental intuition of time»<sup>122</sup>; nell’accezione hamiltoniana, tempo non andava inteso come un vissuto psicologico interiore, ma come la disposizione serialmente ordinata e successiva degli oggetti nell’esperienza: «La nozione e l’intuizione di un ORDINE NEL TEMPO è altrettanto radicata nella mente umana della nozione e intuizione di un ORDINE NELLO SPAZIO»<sup>123</sup>.

Secondo il matematico irlandese, solo l’intuizione del tempo poteva fornire ai simboli algebrici un contenuto concreto, oltre che una base effettiva per rispondere alle questioni sollevate circa il valore di verità delle proposizioni algebriche. Conferire uno statuto scientifico e un valore teoretico all’algebra, implicava dunque il dovere di riconoscere ai suoi simboli un riferimento estrinseco specifico, non meramente la capacità di rispondere a un certo sistema formale di regole; e tale riferimento estrinseco veniva individuato

---

<sup>119</sup> Scrive a proposito Macfarlane: «In reading Kant’s Critique of Pure Reason he was struck by the following passage: “Time and space are two sources of knowledge from which various a priori synthetical cognitions can be derived. Of this, pure mathematics gives a splendid example in the case of our cognitions of space and its various relations. As they are both pure forms of sensuous intuition, they render synthetical propositions a priori possible” ». A. Macfarlane, *Lectures on ten British mathematicians of the nineteenth century*, cit., p. 42.

<sup>120</sup> E. T. Bell, *I grandi matematici*, cit., p. 388. Così commentava Barone, il ricorso a Kant di Hamilton: «L’utilizzazione tecnica hamiltoniana della forma pura dell’intuizione è forse se si eccettua il riferimento assai più indiretto dell’intuizionismo brouweriano, l’unico esempio di un’efficacia di questa dottrina kantiana in campo matematico». F. Barone, *Logica formale e Logica trascendentale vol. II*, p. 68.

<sup>121</sup> «The argument for the conclusion that the notion of time may be unfolded into an independent Pure Science, or that a Science of Pure Time is possible, rests chiefly on the existence of certain a priori intuitions, connected with that notion of time, and fitted to become the sources of a pure Science; and on the actual deduction of such a Science from those principles, which the author conceives that he has begun». W. Ewald, *From Kant to Hilbert: A Source Book in the Foundations of Mathematics*, cit., p. 373. Il titolo dell’opera di Hamilton da cui Ewald trae tutte le citazioni qui riportate è: W. R. Hamilton, *Theory of Conjugate Functions, or Algebraic Couples; with a Preliminary and Elementary Essay on Algebra as the Science of Pure Time* in: “Transactions of the Royal Irish Academy”, Vol. XVII., Part n. 2 (1835), pp. 293-322.

<sup>122</sup> I. Kleiner, *A History of Abstract Algebra*, cit., p. 151.

<sup>123</sup> «The notion or intuition of ORDER IN TIME is not less but more deep-seated in the human mind, than the notion or intuition of ORDER IN SPACE». Citato da: W. Ewald (ed.), *From Kant to Hilbert: A Source Book in the Foundations of Mathematics*, cit., p. 374.

nell'intuizione del tempo, che in una lettera all'amico e collega Graves, del 1835, viene così definito da Hamilton:

Il tempo puro: il prima e il dopo. Precedenza, successione e simultaneità; la progressione continua e indefinita dal passato attraverso il presente, verso il futuro. Questo pensiero, o intuizione, o *forma della mente umana*, mi si impone ogniqualvolta provo a individuare, insieme ad altri, quello che è l'oggetto proprio della scienza algebrica.<sup>124</sup>

Non è questa la sede per valutare la pertinenza dell'utilizzo di Kant da parte di Hamilton; già la sola sovrapposizione, quando non proprio la confusione, tra mentale e trascendentale, basterebbe a sollevare legittime perplessità. Si tratta invece di sottolineare come Hamilton anticipi Boole di pochi anni, in ciò che prima veniva definito psicologismo moderato, là dove il matematico irlandese propone di fondare la scientificità dell'algebra in una «form of the human mind», nello specifico l'intuizione kantiana del tempo. Considerando che Hamilton è, al pari di Boole, un autore imprescindibile per la formazione matematico-algebrica di Whitehead, vale la pena isolare i due aspetti che senza dubbio ebbero modo di influenzarlo, all'incirca mezzo secolo dopo: a) L'individuazione dei limiti intrinseci a ogni rigido formalismo, e la conseguente necessità che anche un sistema astratto di simboli disponga di un contenuto materiale specifico; b) l'emergere di una certa metafisica della mente come presupposto necessario di una riflessione matematica.

## 1.10 L'Algebra Universale

UA è un libro di un matematico inglese di fine '800, fortemente persuaso che la disciplina di cui è docente al *Trinity College* di Cambridge – *Applied Mathematics* –, non avrebbe potuto fare a meno, negli anni a venire, di cimentarsi con i progressi della logica simbolica o, come egli la definiva nel Trattato, dell'algebra della logica simbolica. A Whitehead è oramai riconosciuto unanimemente il merito di aver funto da cerniera tra gli

---

<sup>124</sup> «Pure time: the before and after; precedence, subsequence, and simultaneity; continuous indefinite progression from past through the present to the future-this thought, or intuition, or form of the human mind, appears to me to force itself upon me whenever I seek to analyse what I and others mean, as the object reasoned about, in Algebraic Science». Citato da: P. Ostrom, *W. R. Hamilton's View of Algebra as the Science of Pure Time and His Revision of This View*, *Historia Mathematica*, vol. 12 (1985), p. 50.



algebristi ottocenteschi (oltre ovviamente a Boole: Hugh McColl, Charles Sanders Peirce, Ernst Schroeder<sup>125</sup>) e quelli contemporanei come Garrett Birkhoff, cioè coloro che hanno rilanciato il programma whiteheadiano dell'algebra universale<sup>126</sup>, rendendolo uno dei fattori centrali per lo sviluppo della contemporanea teoria logica dei modelli<sup>127</sup>. Fu suo il primo tentativo di dimostrare come il concetto booleano di algebra rispondesse a un preciso sistema d'assiomi, a partire dall'elaborazione del quale prenderanno le mosse tutti i futuri sviluppi novecenteschi del calcolo algebrico di Boole, compresa la formulazione del concetto di reticolo, uno dei concetti chiave dell'algebra astratta contemporanea.

Whitehead, tuttavia, non giunse nei suoi lavori algebrici a proporre esplicitamente una struttura concettuale univoca tale da accomunare le differenti applicazioni dell'algebra booleana, né giunse alla conclusione per cui in linea di principio sarebbero possibili

<sup>125</sup> Sulla inaspettata fortuna del trattato presso i contemporanei, la sintesi dettagliata di Grattan-Guinness: «The book was unusually well received. In Britain G. B. Mathews (1861–1922), Senior Wrangler in the Mathematical Tripos at Cambridge University in 1883 when Whitehead had been joint fourth Wrangler, welcomed it very wittily in *Nature*, contrasting the “good old days” when “two and two were four” with the panorama exposed in this book, “which appears to set every rule and principle of algebra and geometry at defiance. Sometimes *ba* is the same thing as *ab*, sometimes it isn't” [Mathews 1898]. Abroad the French philosopher Louis Couturat (1868–1914) wrote 40 pages on the book and the German Paul Natorp (1854–1924) 25 pages [Couturat 1900, Natorp 1901], while the Scottish-born mathematician and historian Alexander MacFarlane (1851–1913) greeted it warmly for the American journal *Science*, although he bemoaned the small attention given to Peirce and Schroeder [MacFarlane 1899]. The reviewing *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik* noticed the book in an extremely unusual way: no copy had been sent to them, but co-editor Emil Lampe composed a review based upon those written by Mathews and MacFarlane [Lampe 1900] ». I. Grattan-Guinness, *Algebras, Projective Geometry, Mathematical Logic, and Constructing the World: Intersections in the Philosophy of Mathematics of A. N. Whitehead*, *Historia Mathematica* 29 (2002), 427–462.

<sup>126</sup> Whitehead riprende probabilmente l'espressione *Universal Algebra* da: J. J. Sylvester, *Lectures on the Principles of Universal Algebra*, in “*American Journal of Mathematics*”, vol. VI (1884), pp. 270-286. Per quanto riguarda i particolari tecnici dell'algebra whiteheadiana, si veda il commento offertone da Blanché, di cui si riporta un estratto: «Dopo Boole, Jevons e Venn, L'algebra della logica [...] trova coronamento in due opere fondamentali della fine del secolo, che serviranno di base per studi più specifici, come quelli di Poretsky, per esempio: sono le *Vorlesungen über die Algebra der Logik* di Schroeder e il *Treatise on Universal Algebra* di Whitehead [...] Whitehead pone anzitutto i principi di un'algebra universale, che sono le leggi generali dell'addizione e della moltiplicazione. L'addizione è un'operazione univoca, commutativa e associativa; la moltiplicazione è distributiva nei confronti dell'addizione. Queste leggi reggono ogni algebra, ma quest'algebra universale si specifica in più algebre speciali, le quali precisano queste leggi generali con leggi particolari che segnano la specificità. Tali algebre si dividono in due rulli: il primo non-numerico, ne contiene una sola specie che è l'algebra della logica; il secondo, quella delle algebre numeriche, consta invece di più algebre speciali [...] L'algebra della logica si distingue da tutte le algebre numeriche per una legge speciale dell'addizione,  $a + a = a$ , e una legge speciale della moltiplicazione,  $aa = a$ . certe altre leggi che la reggono, come la commutatività, non regnano sul complesso delle algebre numeriche, perché alcune di esse non lo ammettono. Partendo da questo punto, Whitehead sviluppa quest'algebra della logica, riprendendo a modo suo quanto era stato fatto prima di lui. Poi, prima di passare alle algebre numeriche, mostra come il calcolo numerico che ha appena esposto sia suscettibile di ricevere almeno tra interpretazioni: per classi, per proposizioni e infine per regioni nello spazio. questo calcolo logico ammette quindi anche un'interpretazione matematica, là dove la matematica non è numerica ... Questa pluralità di interpretazioni possibili del calcolo non numerico, una delle quali estranea alla logica, illustra bene un'idea fondamentale, che Boole aveva già scorto e che, filosoficamente, è tra le più importanti scaturite dall'opera di Whitehead: quella che è chiamata algebra della logica non è propriamente la logica, bensì un calcolo forale più generale e più astratto, suscettibile di più applicazioni, due delle quali, quella in termini di classi e quella in termini di proposizioni, ricadono nell'ambito della logica». R. Blanché, *Storia della logica da Aristotele a Russell*, cit., p. 335.

<sup>127</sup> La teoria dei modelli è un ramo della logica matematica che indaga le possibili relazioni tra linguaggio logico e strutture matematiche; essa risponde in sostanza a questioni simili: Che relazioni intercorrono tra linguaggio di primordine e modelli matematici? Attraverso quale linguaggio un logico è legittimato a descrivere e indagare modelli matematici? In che termini una determinata teoria sintattica può influenzare la descrizione di una struttura matematica?

diversi modelli di algebra booleana e non solo diversi usi del medesimo modello. Da questo punto di vista, egli è del tutto un matematico dell'800 erede del dibattito sul principio di separazione dei simboli, e convinto che l'elemento unificante, universalizzante dell'algebra, risiedesse nella definibilità a priori di un calcolo, inteso come un sistema formale di regole e di operazioni su certi segni, indipendente dalle sue applicazioni (a seconda dei casi: logiche, geometriche, aritmetiche).

La necessità di costruire un linguaggio in cui l'aspetto logico-formale fosse separato da quello semantico-contenutistico, era per Whitehead (così come per i matematici alla cui scuola si era formato) un irrinunciabile assunto di partenza. Si comprende forse da ciò l'importanza del precedente excursus storico-filosofico, ai fini di prendere in adeguata considerazione l'esperienza culturale che aveva contribuito a forgiare la formazione logico-matematica dell'autore, e di cui egli non fa quasi mai esplicita menzione, eccetto che in rari momenti. Da tale esperienza culturale sono stati isolati in particolare tre momenti decisivi, legati alla storia accademica e intellettuale dell'Inghilterra vittoriana: a) mutamento di paradigma negli studi matematici, dovuto soprattutto ai progressi dell'algebra simbolica; b) scoperta del primo modello di algebra anomala, per opera di Hamilton; c) nascita della logica-matematica per mano di George Boole<sup>128</sup>. Fuori dalle mura inglesi è senz'altro la scoperta delle geometrie non-euclidee l'evento più decisivo che va ad aggiungersi ai tre appena elencati.

Le pagine introduttive di UA – e in generale dei *papers* composti a cavallo tra fine e inizio secolo – sono animate dalla volontà dell'autore di affermarsi *come matematico* dinanzi alla comunità matematica britannica dell'epoca: volontà che, purtroppo per Whitehead, era destinata a realizzarsi solo in parte, tanto in questi anni quanto in quelli della collaborazione con Russell. I maggiori attestati di stima giunsero quasi sempre da logici o filosofi della matematica e della logica, non da matematici di professione, i quali non gli perdonavano l'eccessivo ricorso alla neocostituita – e ancora incerta nel suo statuto epistemico – logica simbolica. Essa sembrava, ai logici, sconfinare troppo nella matematica, e ai matematici dava l'idea di fornire dei risvolti utili soprattutto alla logica; Whitehead era tuttavia persuaso di poter dimostrare l'utilità dell'algebra astratta anche e soprattutto per la matematica, ragion per cui diveniva necessario esplicitare la concezione

---

<sup>128</sup> Si è anche fatto cenno in nota all'importanza della rinascita di interesse per gli studi di logica formale (Whately).

generale della disciplina cui sentiva di appartenere<sup>129</sup>. Pochi anni dopo la pubblicazione di UA, nel 1901, ribadirà ancora l'interesse eminentemente matematico dell'algebra della logica simbolica, in un articolo dedicato al tema e pubblicato nel *Journal of Mathematics*, che può appieno titolo considerarsi come un denso abstract del suo precedente trattato:

La presente memoria è un'indagine puramente matematica sull'*Algebra della Logica Simbolica*. Storicamente, la si è cominciata a studiare con serietà solo dopo la pubblicazione di *Laws of Thought* di Boole (1854), ed è a C. S. Peirce e a Schroder, che deve essere assegnato il merito di averne perfezionato le leggi di funzionamento. Ciò detto, è per una questione di priorità logica che questo tipo di algebra deve essere considerata primariamente come oggetto di studio matematico.<sup>130</sup>

Nella presente memoria si dimostra che l'algebra ha molte più proprietà puramente matematiche di quelle che le sono state finora attribuite. Nelle teorie dei simboli algebrici ordinari, la soluzione delle equazioni non è il soggetto dominante dell'indagine. Analogamente, qui il centro dell'interesse è stato spostato dalla soluzione delle equazioni allo studio sulle proprietà delle funzioni di variabili indipendenti.<sup>131</sup>

Risultano con evidenza due richiami fondamentali: a) l'assunzione di una concezione non quantitativa della matematica, maturata nell'Inghilterra vittoriana di inizio secolo, in seguito al raffinarsi del formalismo algebrico; b) il confinamento dell'indagine nell'ambito della matematica. Un tale confinamento è ancora più significativo in quanto ribadito nel 1901, cioè poco dopo l'avvio della collaborazione con Russell, e l'incontro con i testi fondazionali di Peano e Frege.

Nelle pagine che ora seguiranno, non verrà valutato tecnicamente l'apporto whiteheadiano all'algebra, il quale non pochi problemi di comprensione ha generato anche presso esperti e addetti ai lavori dell'epoca; logici e matematici noti come Hugh McColl e Alexander Macfarlane dichiararono apertamente nelle loro *reviews* di UA di

---

<sup>129</sup> «But it may be shown, I think, that Universal Algebra has the same claim to be a serious subject of mathematical study as any other branch of mathematics. In order to substantiate this claim for the importance of Universal Algebra, it is necessary to dwell shortly upon the fundamental nature of Mathematics». A. N. Whitehead, *A Treatise on Universal Algebra*, Cambridge University Press, Cambridge 1898, p. VI.

<sup>130</sup> «The present memoir is a purely mathematical investigation concerning the Algebra of Symbolic Logic. As a matter of history, this algebra has only been continuously studied since the publication of Boole's *Laws of Thought* (1854), and to C. S. Peirce and to Schroder, it must be assigned the credit of perfecting its laws of operation. But, as a question of logical priority, this algebra must be considered as the first object of mathematical study». A. N. Whitehead, *Memoir on the Algebra of Symbolic Logic*, in "American Journal of Mathematics", Vol. 23, No. 2 (1901), p. 141.

<sup>131</sup> «In the present memoir, it is shown that the algebra has many more purely mathematical properties than those with which it has hitherto been credited. In the theories of ordinary algebraic symbols, the solution of equations is not the dominant subject of enquiry. Analogously, here the centre of interest has been shifted from the solution of equations to the study of the properties of functions of independent variables». Ivi, p. 142.

non essere stati in grado di proseguire oltre i primi due capitoli, quello sulla natura del calcolo, e quello sui *Manifolds* di Riemann. Si tenterà piuttosto di estrarre dall'attenzione rivolta all'algebra della logica, la sua idea di matematica, troppo spesso e sbrigativamente appiattita sulla filosofia logicista di marca fregeana-russelliana.

\*

Da qualunque prospettiva, nel corso dei decenni, si sia scelto di studiare UA, si è giunti sempre e comunque a un accordo pressoché unanime su ciò che Victor Lowe ha definito nei termini di “un assalto” alla concezione classica e tradizionale della matematica come scienza della quantità; il vero nodo interpretativo dirimente però è il seguente: come interpretare tale assalto? Come il presupposto da cui si dipanerebbe il suo percorso filosofico<sup>132</sup>? O come il portato diretto di una certa tradizione inglese, in seguito alla quale Whitehead si forma, e che è stata rievocata nelle pagine precedenti? Le due opzioni ovviamente non si escludono, si tratta però di specificare su quale lato portare maggiormente l'attenzione: primi abbozzi della sua futura metafisica processuale, o rielaborazione di quanto un secolo intero alle sue spalle aveva prodotto in termini di indagini logiche e matematiche? Ha prevalso nel corso del tempo un'interpretazione “continuista”, volta cioè a lasciare emergere soprattutto le affinità tra le sue indagini matematiche e quelle propriamente filosofiche, anziché puntualizzarne le differenze, quando non proprio le rotture<sup>133</sup>. Nelle pagine che seguiranno, si adotterà una linea

---

<sup>132</sup> Questa è la posizione che nella ricezione di Whitehead ha avuto maggior successo; si leggano in proposito le osservazioni di Lowe, Paci, Harrah: «The fact is that in Whitehead's work as a whole there are three great assaults on traditional notions, which pave the way for his own contributions [...] The first assault is this, on the quantitative conception of mathematics. One reason for its importance is that the other two do not merely succeed it, but are superimposed while it is maintained, as it were, a pedal point. The second assault is directed against “scientific materialism” as a cosmology of the physical world. The third attacks the sense-percepta conception of experience, especially as expressed by Hume. These three assaults pretty well determine the problems of Whitehead's three periods of activity». V. Lowe, *Understanding Whitehead*, cit., p. 131. «La metafisica opera, fin dal *Trattato*, all'interno della ricerca scientifica e continuamente, proprio mentre la precisa come una tecnica, ne coglie le implicazioni filosofiche. Questa situazione caratterizza sia il primo che il secondo periodo del pensiero di Whitehead, e, in un certo senso, domina tutta la sua filosofia nella quale il processo di rivelazione filosofica chiarisce la tecnica scientifica ed il perfezionamento di quest'ultima apre, a sua volta, nuove possibilità filosofiche e determina, in modo sempre più organico, lo schema della filosofia speculativa». E. Paci, *Logica e filosofia in Whitehead* in: “Relazioni e significati vol. I”, Lampugnani-Nigri, Milano 1966, pp. 58-59. «The central thesis of this paper, briefly, is this: Whitehead was a creative mathematician; his cast of mind was shaped in and through his procedures as a creative mathematician; these procedures were later sublimated into basic principles of his cosmology». D. Harrah, *The Influence of Logic and Mathematics on Whitehead*, in “Journal of the History of Ideas”, Vol. 20, No. 3 (1959), p. 422.

<sup>133</sup> Si legga quanto Lowe scrive a proposito di UA: «He now devoted seven years to the Universal Algebra. An account of the development of his philosophy must begin with it. The Treatise is entirely mathematical-but in an unusual way that is relevant to the rationalistic metaphysics which he produced late in life». V. Lowe, *Understanding Whitehead*, cit., p. 123.

interpretativa più vicina alla cautela espressa da Bonfantini e Devaux, e più recentemente da Gaeta<sup>134</sup>, circa l'importanza di valutare contestualmente il lavoro matematico dell'autore, evitando retroproiezioni di interessi sviluppatasi molti anni dopo. Linee interpretative quasi opposte a quella qui proposta, sono quelle di Rovatti, e più recentemente di Andrew Dawson: il primo (preso e simbolo dell'indirizzo impresso da Paci alla scuola fenomenologica milanese), se pur non manca di indugiare anche sugli aspetti tecnici del calcolo algebrico whiteheadiano, vede nei riferimenti a Boole e a Grassman il medium attraverso cui veniva riproposto alle soglie del XX secolo il grande progetto filosofico leibniziano della *characteristica universalis*<sup>135</sup>; il secondo, da par suo, dopo una disamina parimenti molto tecnica dei capitoli di UA, cerca di enucleare tutte le implicazioni metafisiche dell'interpretazione whiteheadiana del calcolo estensionale di Grassman<sup>136</sup>.

## 1.11 Calcolo e semplificazione dei processi mentali

Si può ben dire che, quanto Whitehead scrive in fase di presentazione teorica del suo lavoro sull'algebra universale, sia un breve ma denso commento alla seguente affermazione di George Boole, dove si condensano quasi un secolo di riflessioni inglesi sul formalismo matematico: «Non è nell'essenza della matematica di occuparsi esclusivamente delle idee del numero e della quantità»<sup>137</sup>. Solo retroproiettando l'attenzione su Boole, e non proiettandola su Russell, si comprende la volontà di un

<sup>134</sup> Sono del tutto condivisibili e scientificamente impeccabili i rimarchi di Gaeta: «Un primo, essenziale dato cui fare riferimento è che, partendo da *A Treatise on Universal Algebra* apparso nel 1898, per giungere almeno alle soglie del primo conflitto mondiale, le opere di Whitehead trattano argomenti di carattere prettamente logico-matematico. Ciò va tenuto presente per evitare che il tentativo di enucleare spunti filosofici da opere aventi altra natura e altro scopo si risolva in una arbitraria 'retrocessione' di quelli che, in epoche successive, saranno i temi impegnativi della esplicita e consapevole riflessione filosofica whiteheadiana. Occorre, dunque, evitare il rischio di presentire nei testi in esame idee e direzioni di pensiero che non appartengono ancora al loro autore». L. Gaeta, *Segni del cosmo, logica e geometria in Whitehead*, LED edizioni universitarie, Milano 2003 p. 5.

<sup>135</sup> Così Rovatti, traducendo quasi alla lettera, nella prima parte della citazione, da una recensione di Louis Couturat a UA: «Sviluppando l'*analysis situs* Leibniz sarebbe il precursore di Boole e Grassman come creatore di una *characteristica geometrica*. E poiché Whitehead ha sviluppato e unificato in una vasta sintesi il calcolo logico dell'uno e il calcolo geometrico dell'altro, si può dire che egli abbia pienamente realizzato il sogno grandioso della filosofia, e che la sua algebra non sia altro che la *characteristica universalis* di Leibniz [...] Si potrebbe andare oltre e, tenendo presente il fecondissimo parallelo con Leibniz, vedere in UA il problema tipicamente organicistico della *permanenza* delle forme nel processo; si potrebbe vedere nel concetto di situazione come coesistenza di posizioni spaziali il nucleo del concetto di prensione». P. A. Rovatti, *La Dialettica del processo*, Saggio su Whitehead, cit., pp. 40-41.

<sup>136</sup> A. Dawson, *Whitehead's Universal Algebra* in: Weber, M. & Desmond, "Handbook of Whiteheadian Process Thought", Vol. 2 (2008), Frankfurt: Ontos Verlag, pp.67-86;

<sup>137</sup> «It is not of the essence of mathematics to be conversant with the ideas of number and quantity». G. Boole, *An Investigations of the Laws of Thought*, cit., p 23.

matematico applicato, di fine '800, di costruire un calcolo algebrico allo scopo di semplificare e automatizzare i processi di ragionamento interni a specifici settori della matematica.

Cosa egli intenda per matematica lo chiarisce sin da subito, quando nella *Prefazione* a UA scrive: «Matematica è, nella sua accezione più generale, lo sviluppo di tutti i tipi di ragionamento formale, necessario e deduttivo<sup>138</sup>»; che Whitehead non ricorra a espressioni quali “science”<sup>139</sup> o “knowledge”, parlando invece di “sviluppo” (*development*), rende subito l'idea della vocazione pratico-operativa che intende attribuire alla disciplina, così come delle potenzialità applicative, più che teoretiche, dei meccanismi deduttivi di ragionamento.

Non rientrano nei compiti della matematica, per Whitehead, né la riflessione, né il ragionamento, né la conoscenza diretta di qualcosa; la sua missione precipua si esaurisce nell'elaborazione e nella messa a disposizione di una strumentazione meccanica (es: il calcolo logico di Boole) *a supporto* della riflessione, del ragionamento, della conoscenza. Propriamente parlando, la matematica non è un sapere, ma un insieme di pratiche operative (un'arte, una tecnica, ripete spesso Whitehead) utili a velocizzare e perfezionare una determinata tipologia di ragionamenti; e di quale tipologia si tratta? Quali standards dovrebbe seguire un ragionamento per essere definito matematico, cioè per rientrare nel novero dell'operatività matematica? Un ragionamento, secondo Whitehead, può essere definito matematico se rispetta le seguenti e ineludibili proprietà: *formalità*, *necessità* e *deduttività*.

Un ragionamento matematico è *formale* se e solo se esclude tutta una serie di problematiche tradizionalmente legate alla sfera filosofica: al matematico non si addice alcuna preoccupazione per il significato di una proposizione, né il problema di giustificare le regole che consentono un'inferenza; «l'unica preoccupazione della matematica», scrive Whitehead, «è l'inferenza di una proposizione da un'altra proposizione»<sup>140</sup>. Da ciò deriva

---

<sup>138</sup> «Mathematics in its widest signification is the development of all types of formal, necessary, deductive reasoning». A. N. Whitehead, *A Treatise on Universal Algebra*, cit., p. 6

<sup>139</sup> È una delle poche forzature ermeneutiche di Louis Couturat, il quale convinto della portata filosofica della Prefazione, attribuisce a Whitehead l'utilizzo del termine “scienza”, nei fatti assente nel testo: «C'est, selon les propres termes de notre auteur, la science de tous les types de raisonnement formel, nécessaire et déductif». Tuttavia, la recensione dell'autore francese rimane un faro decisivo per la comprensione di UA: L. Couturat, *L'algèbre Universelle de M. Whitehead* in: “Revue de Métaphysique et de Morale”, T. 8, No. 3, PUF 1900, p. 359.

<sup>140</sup> «The sole concern of mathematics is the inference of proposition from proposition». A. N. Whitehead, *A Treatise on Universal Algebra*, cit., p. 7. A commento della citazione, Lowe specifica opportunamente che tale apparente identificazione di matematica e logica proposizionale non è affatto un'anticipazione delle tesi logiciste, ma la conseguenza dello studio assiduo di chi – come George Boole ed Ernst Schröder – aveva costruito la logica deduttiva

anche il motivo per cui un tale ragionamento è necessario oltre che formale, perché ha come unico e semplice scopo quello di *seguire una regola*, non di problematizzarla o criticarla, neppure di giustificarne la correttezza<sup>141</sup>. Pertanto, solo (a) seguendo una regola, e (b) evitando problematizzazioni di carattere filosofico, si ottengono le condizioni idonee per il verificarsi di una (c) deduzione efficace.

Un ragionamento matematico è deduttivo, oltre che formale e necessario, se e solo se è basato su definizioni dette *convenzionali*, le quali, per quanto concerne la validità del ragionamento medesimo, rispondono unicamente a una prova di autoconsistenza logica, ossia non necessitano di una verifica esterna, o di una conferma empirica<sup>142</sup>. Trattandosi di matematica, e non di linguaggio ordinario, il significato da attribuire al termine “deduzione” è il più restrittivo possibile, e applicabile solo nel caso di un ragionamento la cui conclusione segua *infallibilmente* dalle premesse date; da questa prospettiva,

---

alla stregua di un'algebra: «At the time Universal Algebra was written, the development of a wide variety of geometries from alternative hypotheses (axioms), along with the extrusion of appeals to spatial intuition from geometrical proofs, had led many mathematicians to identify geometrical propositions with logical implications. The eventual extension of this view to all mathematics was, I take it, a plausible supposition to those who, like Whitehead, had observed the success of Boole and Schroeder in organizing deductive logic itself as an algebra. But this must be distinguished from the thesis of Principia Mathematica. In 1898 neither Whitehead nor anyone else (except Frege, whose work was unknown) had advanced toward the exhibition of mathematics as entirely an extension of formal logic. According to Whitehead, the expression of that idea and its development into a philosophy of mathematics is due to Russell in his Principles of Mathematics». V. Lowe, *Understanding Whitehead*, cit., p. 129.

<sup>141</sup> «The justification of the rules of inference in any branch of mathematics is not properly part of mathematics: it is the business of experience or of philosophy. The business of mathematics is simply to follow the rule. In this sense all mathematical reasoning is necessary, namely, it has followed the rule». A. N. Whitehead, *A Treatise of Universal Algebra*, cit., p. VI. A commento del passo, Rovatti si sofferma sul ruolo attribuito da Whitehead alla filosofia, derivandone impropriamente una presa di posizione positiva da parte dell'autore, là dove più propriamente si tratta di una presa di distanza: «Il compito dell'esperienza e della filosofia di giustificare le regole di inferenza ci porta di colpo sul piano della filosofia whiteheadiana [...] Tale atteggiamento che traduce immediatamente quel compito dell'esperienza e della filosofia messo in evidenza, a un livello di consapevolezza che non importa qui discutere, sta alla base di UA». È un atteggiamento, come si vedrà, del tutto estraneo a dire il vero da UA, ma che segnerà la svolta filosofica londinese: P. A. Rovatti, *La Dialettica del processo. Saggio su Whitehead*, cit., p. 34. Più prudente, e dunque più condivisibile sembra la posizione di Carlo Sini a commento dello stesso passo: «Molto dipende dal senso che diamo alla particella “o”»: essa distingue (o l'esperienza o la filosofia), oppure unisce (l'esperienza e la filosofia)? E se distingue, che cosa dobbiamo intendere per *filosofia*? E se invece unisce, dobbiamo forse vedervi una anticipazione del caratteristico empirismo whiteheadiano? Una risposta, in tale contesto, sarebbe comunque avventurosa». C. Sini, *Whitehead e la funzione della filosofia*, Marsilio, Vicenza 1965, p. 29. Per quanto più condivisibile, anche la posizione di Sini non coglie quanto la vera disgiunzione sostenuta da Whitehead sia tra la purezza delle operazioni matematiche e l'inevitabile dose di induttivismo che contraddistingue esperienza e filosofia. Ciò non preclude affatto uno spazio possibile anche all'indagine filosofica, ma l'indagine filosofica è ciò da cui l'autore si smarca.

<sup>142</sup> «A conventional mathematical definition has no existential import. It sets before the mind by an act of imagination a set of things with fully defined self-consistent types of relation. In order that a mathematical science of any importance may be founded upon conventional definitions, the entities created by them must have properties which bear some affinity to the properties of existing things. Thus, the distinction between a mathematical definition with an existential import and a conventional definition is not always very obvious from the form in which they are stated. Though it is possible to make a definition in form unmistakably either conventional or existential, there is often no gain in so doing. In such a case the definitions and resulting propositions can be construed either as referring to a world of ideas created by convention, or as referring exactly or approximately to the world of existing things. The existential import of a mathematical definition attaches to it, if at all, qua mixed mathematics; qua pure mathematics, mathematical definitions must be conventional». A. N. Whitehead, *A Treatise on Universal Algebra*, cit., p. VII.

Whitehead si colloca pienamente nella tradizione occidentale che da Euclide in avanti ha visto nella dimostrazione matematica il paradigma di una perfetta deduzione.

Da buon matematico applicato, deciso a tenersi distante da problematiche di carattere filosofico, non ha fornito propriamente una definizione di matematica, ma piuttosto ha cercato di definirne alcuni aspetti formali imprescindibili per il suo utilizzo, per quell'operatività che la contraddistingue e le conferisce un valore scientifico concreto; a questo scopo introduce, poco oltre nel testo, dapprima la nozione di *calcolo*, poi quella di *segno sostitutivo*:

L'ideale guida della matematica dovrebbe essere quello di erigere un calcolo per facilitare il ragionamento in relazione a ogni ambito del pensiero, o dell'esperienza esterna, in cui la successione dei pensieri, o degli eventi possa essere definitivamente accertata e dichiarata con precisione. Di modo che *ogni pensiero serio che non sia filosofia o ragionamento induttivo o letteratura immaginativa*, sia matematica sviluppata per mezzo di un calcolo.<sup>143</sup>

Prima di esaminare cosa venga inteso per calcolo, è importante notare con quanta nettezza distingua il dominio della matematica da quello di qualsivoglia altra disciplina non ne condivida i crismi dell'esattezza e del rigore; e tra queste rientra in primis la filosofia. Senza sue ulteriori specificazioni, è difficile ipotizzare se Whitehead avesse in mente un tipo particolare di filosofia, e se l'accostamento alla letteratura immaginativa fosse un modo per denigrarne lo statuto epistemico; nel *Trattato* ammette di aver tenuto in considerazione i lavori di *logica* sia di Lotze<sup>144</sup> che di Bradley<sup>145</sup>, ed è perciò probabile che avesse presente anche i rispettivi sistemi di Metafisica, due punti di riferimento emblematici per la cultura filosofica inglese dell'epoca<sup>146</sup>. In special modo F. H. Bradley, pochissimi anni dopo (primi del '900), diverrà l'oggetto principale delle polemiche sollevate da Russell e Moore contro la mancanza di rigore formale e di precisione logica tipica di una certa filosofia di matrice idealista. Se però Whitehead pensasse *ante litteram* a delle critiche simili è difficile saperlo con certezza; è in realtà molto più verosimile che,

---

<sup>143</sup> «The ideal of mathematics should be to erect a calculus to facilitate reasoning in connection with every province of thought, or of external experience, in which the succession of thoughts, or of events can be definitely ascertained and precisely stated. So that all serious thought which is not philosophy, or inductive reasoning, or imaginative literature, shall be mathematics developed by means of a calculus» Ivi, p. X.

<sup>144</sup> Nella traduzione utilizzata da Whitehead: H. Lotze, *Logic, in three books: of Thought, of Investigation, and of Knowledge* (1874), ed. and trans. B. Bosanquet, Clarendon Press, Oxford 1884.

<sup>145</sup> Cfr. F. H. Bradley, *Principles of Logic*, Kegan Paul, French and Co., London 1883.

<sup>146</sup> Cfr. H. Lotze, *Metaphysics, in three books: Ontology, Cosmology, and Psychology* (1879), ed. and trans. B. Bosanquet, Clarendon Press, Oxford 1884; F. H. Bradley, *Appearance and Reality*, Swan Sonnenschein, London 1893.



dato il richiamo al “ragionamento induttivo”, pensasse non già a una crociata antidealistica, ma a opere note della tradizione inglese come quelle di William Whewell e John Stuart Mill<sup>147</sup>.

Tornando alla citazione prima riportata, inizia più compiutamente a disegnarsi la concezione whiteheadiana della matematica e del suo precipuo compito, cioè: sviluppare e garantire il funzionamento di macchine, di algoritmi, in grado di consentire l’inferenza da proposizione a proposizione nella maniera più precisa e immediata possibile; per *serious thought*, Whitehead sembra intendere quei pensieri in grado di essere *automaticamente* dedotti attraverso l’uso di rigorose regole inferenziali, e pertanto liberi dalle paludi farraginose della speculazione filosofica, letteraria, e ingenuamente induttiva<sup>148</sup>. Il vero obiettivo della disciplina che insegna, la matematica applicata, è allora quello di formalizzare e sviluppare un calcolo in grado di supportare, ove possibile, il nostro ragionamento nel suo lavoro di strutturazione dei pensieri e dell’esperienza esterna<sup>149</sup>, per via unicamente deduttivista; e dal momento che, da Boole in avanti, le nuove algebre non sono altro che un formidabile strumento per la deduzione di proposizioni, entrano di diritto nel dominio della matematica.

## 1.12 Sulla natura del calcolo

All’analisi del calcolo è dedicato il primo capitolo (*On the Nature of Calculus*) del primo dei sette libri che compongono UA (*The Principles of Algebraic Symbolism*), la

---

<sup>147</sup> Cfr. W. Whewell, *The Philosophy of the Inductive Sciences*, John W. Parker, London 1840; J. S. Mill, *A System of Logic, Ratiocinative and Inductive*, Harper & Brothers, New York 1881.

<sup>148</sup> Un’interpretazione meno radicale sulla separazione di domini tra matematica, filosofia, letteratura, viene offerta da Gaeta: «Il calcolo è adeguato alla indagine dei fenomeni di una natura ordinata. Se i fenomeni naturali non mostrassero intrinseca regolarità, il calcolo deduttivo sarebbe del tutto privo di applicazioni pratiche, ossia non avrebbe alcuna possibilità di interpretazione. Ma l’ordine naturale non pervade tutto il possibile. L’immaginazione poetica e la speculazione filosofica rappresentano per Whitehead due chiari esempi di ciò che ha sede in una sfera di pensiero alternativa al puro raziocinio. Il simbolismo matematico ha la funzione specifica di guidare e agevolare il pensiero umano nella indagine degli eventi la cui connessione è necessitata, e in questo senso può gettare luce su processi di pensiero in quanto processi di inferenza. Ma il calcolo non può sostituire il pensiero in tutte le sue funzioni: ad esempio, non può né deve dare conto delle regole deduttive di cui si avvale, perché il suo compito e il suo valore consistono propriamente nel seguire tali regole». L. Gaeta, *I Segni del cosmo*, cit., p. 76. L’interpretazione di Gaeta è senza dubbio adeguata per il Whitehead post-1915, meno per i suoi lavori di fine secolo; con ciò non si intende affatto sostenere che l’autore ritenesse di poter esaurire la complessità del pensiero nell’arte combinatoria del calcolo. È pur vero tuttavia che per differenziare i pensieri matematici da quelli filosofici e letterari ricorre all’aggettivo “serious”, rivendicandone con ciò una maggiore scientificità.

<sup>149</sup> Proprio l’espressione “external experience” segna tutta la distanza dalle future e più note opere filosofiche whiteheadiane, distanza dovuta probabilmente al permanere di elementi “critici” di matrice kantiana negli anni di Cambridge; si veda la presa di distanza rispetto alla filosofia, declassata al rango di ragionamento induttivo o fantasia letteraria, lontana insomma dalla possibilità di attingere a qualcosa come una precisione scientifica.

cui tesi di fondo è la dimostrazione di come il calcolo sia l'unico viatico possibile attraverso cui sviluppare l'operatività matematica in tutta la sua formalità, necessità e deduttività.

Il capitolo si apre con un breve ma significativo excursus sulla natura segnica del linguaggio, sia ordinario che matematico; infatti, che si tratti di simboli matematici o di parole, si ha a che fare sempre e comunque con dei segni. Seguendo alcune linee guida di due suoi illustri colleghi, Stout e Peirce<sup>150</sup>, ne elenca tre tipi diversi: (a) segni suggestivi, (b) segni espressivi, (c) segni sostitutivi.

I *segni suggestivi* sono molto comuni ed è molto semplice farne esperienza nel quotidiano; l'esempio che richiama è il classico nodo al fazzoletto per ricordare qualcosa a qualcuno o a sé stessi. I *segni espressivi* sono invece quelli che costituiscono per la sua gran parte il linguaggio ordinario; nel loro uso, l'attenzione non si fissa sul segno stesso ma su ciò che esso esprime, ossia sul suo significato (*meaning*): l'obiettivo principale del linguaggio ordinario è infatti quello di portare l'attenzione sui significati cui le sue parole rinviano. Ed è fuor di dubbio, sottolinea Whitehead, che quando si analizza filosoficamente o logicamente il linguaggio ordinario, e si intende esplicitarne i processi di funzionamento, è proprio tale componente espressiva a essere quasi sempre chiamata in causa, a detrimento soprattutto della terza tipologia di segno prima evocata, il *segno sostitutivo*:

Un segno sostitutivo è fatto in modo tale da prendere il posto, nel pensiero, di ciò di cui è il sostituto. Le fiches in un gioco possono essere considerate esemplificative di questa sostituitività: alla fine del gioco le fiches vinte o perse potranno essere interpretate sotto forma di denaro, ma durante il gioco può essere conveniente concentrare l'attenzione sulle fiches stesse e non sul loro significato. Ebbene, i segni di un Calcolo Matematico sono segni sostitutivi.<sup>151</sup>

La fiche interpretata come denaro vinto o perso è oramai catturata dalla semantica del linguaggio ordinario, e trasvalutata in segno espressivo, mentre la fiche presa di per sé, nell'ambito specifico del gioco, dimostra di poter sussistere autonomamente, senza

---

<sup>150</sup> Cfr. C. S. Peirce, *On a New List of Categories*, in "Proc. of the American Academy of Arts and Sciences", Vol. 7 (1868), pp. 287-298; G.F. Stout *Thought and language* in "Mind", vol XVI (1891), pp. 181-205.

<sup>151</sup> «A substitutive sign is such that in thought it takes the place of that for which it is substituted. A counter in a game may be such a sign: at the end of the game the counters lost or won may be interpreted in the form of money, but till then it may be convenient for attention to be concentrated on the counters and not on their signification. The signs of a Mathematical Calculus are substitutive signs» (counters: fish). A. N. Whitehead, *A Treatise of Universal Algebra*, cit., p. 4.

necessariamente significare qualcosa, rinviare ad altro<sup>152</sup>. Costruire un linguaggio formale, significa costruire un linguaggio composto unicamente di segni sostitutivi e non espressivi; così sintetizza la questione Louis Couturat, nella recensione a UA del 1900:

Invece di ragionare sulle proprietà reali di questi oggetti, si ragionerà sulle proprietà formali degli elementi corrispondenti, e poiché si può trascurare l'interpretazione di questi elementi, si può trattarli come puri simboli, cioè come segni che non hanno più alcun significato. Meglio dire che possono essere visti come oggetti sensibili, gettoni o disegni, che possono essere manipolati secondo certe convenzioni, come le pedine di una partita a scacchi; il ragionamento sarà sostituito da operazioni fisiche e materiali, che consisteranno nel combinare questi simboli su carta o su lavagna.<sup>153</sup>

Vuol forse dire allora che, per Whitehead e i suoi maestri inglesi dell'800, un linguaggio formale in quanto tale – cioè composto solo da segni sostitutivi e privo di intenzioni espressive – rifiuti di essere applicato? Tutt'altro, proprio perché puramente formale e non espressivo, tale linguaggio respinge un'interpretazione e un'applicazione predeterminate, tollerandone invece diverse tipologie; come nota Rovatti: «il massimo grado di astrazione coincide con il massimo grado di applicabilità, cioè con la facilitazione del ragionamento»<sup>154</sup>.

Se la parola funge da strumento tramite cui nel linguaggio ordinario si è sempre portati a riflettere sul significato che essa esprime, il segno sostitutivo è un mezzo matematico per dispensare il pensiero dalla fatica dell'interpretazione, per liberarlo dalla fitta rete dei significati. Ciò che contraddistingue il segno sostitutivo è la mancanza di rinvio

---

<sup>152</sup> Di seguito, il commento preciso di Gaeta: «Il segno espressivo viene posto in una relazione strutturale con il proprio significato, nel senso che il suo impiego è tanto migliore quanto più facilmente e immediatamente il segno stesso viene trascorso in direzione del significato cui rimanda. Il segno sostitutivo intrattiene invece con il significato una relazione completamente diversa, la sua qualità essendo riposta nel trattenere il rimando simbolico e nel concentrare l'attenzione sulla propria corporeità specifica. Questa fondamentale proprietà si esercita in due direzioni complementari: nelle pagine introduttive di UA l'aggettivo 'sostitutivo' connota da un lato una sostituzione di significato, dall'altro una sostituzione di pensiero. Nel primo caso l'accento è posto sulla capacità del segno di essere convenzionale, ossia di non essere semanticamente compromesso dalla propria interna conformazione [...] Nel secondo caso è sottolineata la capacità di indipendenza del segno dal pensiero ai fini della conduzione del ragionamento deduttivo. L'automatismo nella manipolazione dei segni appare a Whitehead un potente ausilio delle facoltà razionali, nella misura in cui la messa a disposizione di adeguati «engines of investigation» economizza il pensiero in vista di applicazioni più sofisticate. La convenzionalità dei substitutive signs fornisce inoltre una garanzia di universalità del calcolo effettuato per loro tramite». L. Gaeta, *I segni del cosmo*, cit., p. 12.

<sup>153</sup> « Au lieu de raisonner sur les propriétés réelles de ces objets, on raisonnera sur les propriétés formelles des éléments correspondants, et comme on peut négliger l'interprétation de ceux-ci, on peut les traiter comme de purs symboles, c'est-à-dire comme des signes qui ne signifient plus rien. Pour mieux dire, on les regarder eux-mêmes comme des objets sensibles, des jetons ou des dessins, qu'on peut manipuler suivant certaines conventions, comme les pièces du jeu d'échecs ; le raisonnement sera remplacé par des opérations physiques et matérielles, qui consisteront à combiner ces symboles sur le papier ou sur l'ardoise ». L. Couturat, *L'algebra Universelle de M. Whitehead*, cit., p. 326.

<sup>154</sup> P. A. Rovatti, *La Dialettica del processo, Saggio su Whitehead*, cit., p. 34.

simbolico, di slittamento semantico, di eccedenza ermeneutica; il suo vero valore, che lo rende indispensabile agli scopi matematici, è di «economizzare il pensiero»<sup>155</sup>. «Tutta la matematica», scrive Whitehead, «consiste nell'organizzazione di una serie di supporti all'immaginazione nel processo di ragionamento; a questo scopo un dispositivo si innesta sempre su un altro dispositivo e così via»<sup>156</sup>.

Un ragionamento, dunque, per essere considerato matematico, deve differenziarsi nettamente dai ragionamenti che quotidianamente vengono condotti mediante l'espressività del linguaggio naturale; e dovrebbe presentarsi, oltre che formale, necessario e deduttivo, composto unicamente da segni sostitutivi. Affinché un tale ragionare possa correttamente condursi, è poi opportuno che vengano stabilite delle regole per la manipolazione dei segni (sostitutivi) da cui è costituito; e, come Whitehead sottolinea, «l'arte della manipolazione dei segni sostitutivi secondo regole fisse, e della deduzione di proposizioni vere, è un Calculus»<sup>157</sup>. Di nuovo, anche se non esplicitamente, è come se stesse ribadendo che la matematica non si occupa né di stabilire le regole attraverso cui operare la manipolazione segnica, né di fissare i criteri per cui una proposizione dedotta è vera o meno; questi sono compiti che spettano al logico o al filosofo, al matematico spetta di operare una manipolazione segnica e di tentare l'applicazione di un calcolo, senza alcun obbligo di fornirne una fondazione filosofica o un'analisi logica.

Si prenda un piccolo esempio, tratto dal prosieguito del primo capitolo di UA, per intendere l'ordine dei rapporti tra logica pura<sup>158</sup> e matematica; quando inizia a specificare quali tipi di proposizioni rientrano nella capacità di sviluppo di un calcolo, si sofferma sulle asserzioni di equivalenza. Una equivalenza è asserita, egli scrive, ogni qualvolta si afferma che una cosa o un fatto (anche cose o fatti complessi, cioè gruppi di cose o successioni di fatti interrelati) sono equivalenti a un'altra cosa o a un altro fatto; un esempio classico di equivalenza in aritmetica è:  $2 + 3 = 3 + 2$ . È possibile ottenere un'equivalenza anche dalla percezione diretta, come quando si percepisce lo stesso colore

---

<sup>155</sup> «The use of substitutive signs in reasoning is to economize thought». A. N. Whitehead, *A Treatise on Universal Algebra*, cit., p. 5.

<sup>156</sup> «The whole of Mathematics consists in the organization of a series of aids to the imagination in the process of reasoning; and for this purpose, device is piled upon device». Ivi, p. 12.

<sup>157</sup> «The art of the manipulation of substitutive signs according to fixed rules, and of the deduction therefrom of true propositions is a Calculus». Ivi, p. 4.

<sup>158</sup> Whitehead annovera nel testo tra i suoi punti di riferimento in logica pura: Bradley e Lotze. Per logica pura dunque egli intende ciò che prima veniva definita logica filosofica, o sillogistica classica; ciò che invece le veniva contrapposto come logica formale, è chiamata dall'autore *algebra della logica simbolica*.

in due cose diverse. In casi simili il segno (=) sta a indicare che le cose o gruppi di cose su entrambi i lati della proposizione sono reciprocamente sostituibili, senza che il senso si alteri: sono cioè equivalenti. «Due cose sono equivalenti», scrive Whitehead, «quando per qualche scopo possono essere usate indifferentemente»<sup>159</sup>, ma appunto è necessario che le cose siano due distinte, non identiche, e che solo limitatamente a certe proprietà (la somma aritmetica e il colore, nei due esempi precedenti) possano risultare interscambiabili (equivalenti)<sup>160</sup>. È perciò importate che il matematico padroneggi adeguatamente le due nozioni logiche di *equivalenza* e *identità*;  $2 + 3 = 3 + 2$ , così come due oggetti ugualmente rossi, esprimono delle *equivalenze* e non delle *identità*: identico è il numero di oggetti a cui fanno pensare (5) o il colore che lasciano percepire (rosso), ma si tratta pur sempre di combinazioni tra processi e percezioni reciprocamente differenti:

L'equivalenza afferma un truismo e un paradosso e per questo suo carattere si distingue dalla copula "è" che caratterizza invece l'identità (l'equivalenza implica la non-identità come suo caso generale e l'identità come limite particolare): allora l'equivalenza « $b = b'$ » che si ha quando sia  $b$  che  $b'$  possiedono la stessa proprietà  $B$ , è costituita da due elementi. È un truismo perché truismo significa che ogni cosa è la stessa, ed è un paradosso perché paradosso significa che ogni cosa è un'altra. In altre parole, l'equivalenza è insieme analitica e sintetica. Il truismo è la parziale identità di  $b$  e  $b'$ , la loro comune *Bness*, mentre il paradosso è la distinzione tra  $b$  e  $b'$ .<sup>161</sup>

L'analisi di Rovatti sarebbe impeccabile se non fosse però che il filosofo italiano ne trae gli elementi per giustificare «un richiamo alla concretezza del dato», e «una prima indicazione del particolare empirismo whiteheadiano»<sup>162</sup>. Rovatti, nella sua interpretazione di questi passi, segue in buona parte le osservazioni polemiche di Mays<sup>163</sup> nei confronti di Quine, il quale (più prudentemente e analiticamente) restringeva la trattazione all'ambito logico-matematico<sup>164</sup>. Mays vedeva infatti nel ricorso

---

<sup>159</sup> Ivi, p. 16.

<sup>160</sup> Commenta Mays: «We could, for example, classify people according to their religion or age, etc. Two people  $x$  and  $y$  might then share the same characteristic of church-membership and yet differ from each other as far as age was concerned». W. Mays, *Whitehead's Philosophy of Science*, Martinus Nijhoff, the Hague 1977, p. 21.

<sup>161</sup> P. A. Rovatti, *La Dialettica del processo, Saggio su Whitehead*, cit., p. 44.

<sup>162</sup> Ivi, p. 45.

<sup>163</sup> Rovatti attinge come fonte per le osservazioni di Mays a un articolo del 1961, poi confluito nella più ampia monografia dedicata dallo stesso a Whitehead. L'articolo è: *Whitehead and the Idea of Equivalence*, *Revue International de Philosophie*, vol. 15 (1961), pp. 167-184.

<sup>164</sup> W. Quine, *Whitehead and the Rise of Modern Logic* in: P. A. Schlipp (edited by), "The Philosophy of Alfred North Whitehead", North-western University, Chicago 1941, pp. 125-165.

whiteheadiano alla nozione di equivalenza, l'anticipazione di alcune tematiche che verranno più compiutamente trattate nelle opere filosofiche successive, nel caso specifico in R<sup>165</sup>.

Mettendo però da parte le dispute puramente tecniche intorno al tema<sup>166</sup>, nessuno dei tre illustri interpreti sembra soffermarsi sulle implicazioni del gesto attraverso cui Whitehead demanda l'analisi logica dei concetti di *identità* e *differenza* alla logica di Bradley<sup>167</sup>. Per stabilire un'adeguata differenziazione tra il segno (=) e la copula logica (is), diviene necessario per un matematico appellarsi al supporto della logica, la disciplina a cui spetta di riflettere, discutere e determinare il carattere e la natura delle due nozioni. Al matematico, fatto tesoro del lavoro svolto dai logici, non resta che operare correttamente i propri calcoli, senza invischiarsi in faccende logico-filosofiche<sup>168</sup>. Una volta infatti conosciute le regole di manipolazione dei segni e le nozioni logiche ivi implicate, la tecnica con cui sviluppare un calcolo si autonomizza, prescindendo dal significato da assegnare ai segni:

Un calcolo è l'arte di manipolare e combinare alcuni segni sostitutivi secondo determinate regole in modo tale che il risultato delle operazioni, una volta interpretato, esprima una proposizione relativa agli oggetti significati. Ne consegue che, una volta poste e conosciute le regole di calcolo, è possibile applicarle meccanicamente senza prestare attenzione al significato dei segni, senza nemmeno preoccuparsi di sapere se rappresentino qualche oggetto.<sup>169</sup>

---

<sup>165</sup> «Whitehead's views on "equality" and "identity" deserve to be better known, as they have a direct bearing on some of the central features of his philosophical thinking. Only Quine seems to have referred explicitly to them, and this in a rather critical fashion». W. Mays, *Whitehead's Philosophy of Science*, cit., p. 19.

<sup>166</sup> In sostanza Quine aveva criticato il ricorso alla nozione di equivalenza come *identity in diversity*, che Whitehead riprendeva alla lettera da Bradley; questo il commento e la risposta di Mays: «On a view like that of Quine's, the two sides of the equation  $2 + 3 = 3 + 2$  are to be taken as simply two arbitrary names of the same thing, namely 5. Superficially such a formal relation would seem, unlike one expressed in ordinary language, to exhibit precise synonyms. Quine tries to demonstrate this by introducing the alternative " $z = z$ " notation. He overlooks, however, that the meaning of the monogram formula depends upon the fact that it stands as a proxy for the original linear formula». Ivi, p. 32.

<sup>167</sup> A. N. Whitehead, *A Treatise on Universal Algebra*, cit., 1898, p. 6.

<sup>168</sup> Ancora una volta, le analisi di Vanzago rischiano di retroproiettare alcuni tardi interessi di Whitehead, il quale in questi passi non sembra essere intenzionato a una critica o a una revisione della logica aristotelica, come invece farà a partire dai *1920 Books*: «quello che è più interessante però, per valutare lo sviluppo successivo della filosofia di Whitehead, è il fatto che questa nozione di algebra in realtà pone in discussione un presupposto della filosofia occidentale, da Aristotele in poi: la nozione di identità. Whitehead mostra che la nozione di identità, così come è elaborata dalla logica classica, vale soltanto entro certi limiti per la matematica, e quindi non per tutti, pertanto ha bisogno di un approfondimento e di una radicalizzazione. La nozione di struttura della matematica in Whitehead ha una valenza peculiare, in quanto si indirizza verso una prospettiva relazionistica e una critica alla concezione quantitativa della matematica, cioè appunto l'idea che la matematica si occupi (soltanto) di numeri e quantità». L. Vanzago, *Il bergsonismo di Whitehead. Alcune considerazioni sulla concezione evenemenziale dell'essere nella filosofia del processo*, cit., p. 250.

<sup>169</sup> «Un calcul est un art de manipuler et de combiner certains signes substitutifs suivant certaines règles telles que le résultat des opérations, une fois interprété, exprime une proposition concernant les objets signifiés. Il s'en suit que, une fois les règles de calcul posées et connues, on peut les appliquer machinalement sans faire attention au sens des signes,

Un matematico applicato non poteva non interessarsi all'algebra della logica simbolica, dal momento in cui, da Boole in avanti, il simbolismo che era in grado di esprimere si era rivelato il mezzo più efficace per interpretare taluni processi di ragionamento implicati in determinati rami della matematica, garantendone la necessaria meccanicità.

Tutto lo sforzo teorico compiuto nella Prefazione e nel primo capitolo di UA è rivolto a specificare, nella maniera più rigorosa possibile, il *proprium* dell'operatività matematica, distinguendola e dalla logica classica e dalla riflessione filosofica. Ciò che dalle letture di Quine, Mays e Rovatti, risulta difficile trarre, è precisamente quest'opera di specificazione dei ruoli, e dunque la distanza evidente che Whitehead dimostra in queste pagine, tanto nella forma quanto nel contenuto, da posizioni filosofiche tout-court (tanto proto-logiciste quanto proto-relazioniste). Non potrebbe essere altrimenti data la centralità che, nelle operazioni elementari della matematica, egli accorda alle attività mentali. Sono dei processi mentali a entrare in gioco sia nell'impostare un calcolo, sia nel manipolare i simboli secondo i criteri e le regole fissate; come nota tra l'altro proprio Mays, su questo punto la posizione di Whitehead si differenzia da altre più contemporanee, dove un metalinguaggio ha in toto sostituito il ruolo operativo della mente umana<sup>170</sup>.

Whitehead terrà fede a questo ideale leibniziano della matematica come «ramo di una scienza del ragionamento ancora più ampia»<sup>171</sup>, anche in *An Introduction to Mathematics*, tredici anni dopo UA, cioè dopo la lunga e intensa parentesi logicista; confermerà così l'importanza di guardare ai lavori logico-matematici non solo nella prospettiva dei suoi futuri interessi filosofici, ma anche e soprattutto nella direzione retrospettiva dei suoi originari studi in materia di fine '800. Non potrebbe essere più esplicito nel V capitolo di IM dedicato alla natura astratta del simbolismo matematico:

È una verità del tutto errata, e nonostante questo ripetuta da molti manuali e da tante eminenti personalità allorché pronunciano i loro discorsi, quella per cui si dovrebbe coltivare l'abitudine di pensare a ciò che si sta facendo. È esattamente il contrario. La civiltà avanza estendendo il numero di operazioni importanti che

---

sans même s'inquiéter de savoir s'ils représentent quelque objet ». L. Couturat, *L'algèbre Universelle de M. Whitehead*, cit., p. 324.

<sup>170</sup> «Whitehead's account therefore differs from more modern treatments, where a meta-language, whose function it is to lay down the permissible operations to be performed upon these signs, has replaced intellectual activity». W. Mays, *Whitehead's Philosophy of Science*, cit., p. 22.

<sup>171</sup> A. N Whitehead, *Mathematics in: "Essays in Science and Philosophy"*, Rider and Company, London 1948, p. 195.

possiamo compiere senza riflettervi. Le operazioni di pensiero sono come le cariche di cavalleria in una battaglia – sono strettamente limitate nel numero, richiedono cavalli freschi, e devono essere impiegate solo nei momenti decisivi.<sup>172</sup>

Liberare la mente da tutto il lavoro non strettamente necessario, è il vero obiettivo di una corretta e rigorosa notazione matematica; solo in seguito a tale operazione di sgravamento è possibile per la mente umana sviluppare appieno le proprie potenzialità. Ma, all'atto pratico, lo sviluppo di questo tipo di potenzialità in cosa si traduce? Dal punto di vista di un matematico applicato come egli era, si traduce nella ricerca e nella sperimentazione di una pluralità di applicazioni/interpretazioni, che in UA spaziano dalla logica alla geometria proiettiva, dalla cinematica alla meccanica, dalle geometrie non-euclidee alla teoria delle curve e delle superfici. Oltre infatti all'estremo formalismo del linguaggio, e alla meccanicità con la quale si rende possibile velocizzare determinati processi di ragionamento, un terzo aspetto ineliminabile del suo ideale di matematica è la necessità di reperire una sponda applicativa; motivo per cui, sottolineava Couturat, Whitehead sta ben attento «a non cadere nel pregiudizio simbolista o nominalista, che è il vero peccato dei matematici puri<sup>173</sup>», con ciò rievocando la polemica di Hamilton rivolta alla concezione filologica dell'algebra in voga presso la scuola analitica di Cambridge.

Se la componente formale divenisse la cifra esclusiva dell'operare matematico, del calcolo algebrico non rimarrebbe che un gioco frivolo, privo di valore scientifico, una manipolazione di pedine rispetto a cui si farebbe fatica «a tributare l'alto nome di scienza», come sosteneva sempre Hamilton. Proprio al fine di evitare questa deriva, in UA veniva sviluppato un calcolo flessibile e versatile, in grado di adattarsi a diverse tipologie di applicazioni. Se le "lettere" utilizzate dall'aritmetica e dalla geometria analitica rappresentavano *direttamente* numeri e *indirettamente* le quantità significate da tali numeri, dal canto loro, le lettere del calcolo algebrico whiteheadiano rappresentavano *direttamente* degli elementi nello spazio (punti, linee, piani), o dei movimenti meccanici nella materia, prescindendo dalla mediazione numerica e quantitativa. È Couturat a

---

<sup>172</sup> «It is a profoundly erroneous truism, repeated by all copy-books and by eminent people when they are making speeches, that we should cultivate the habit of thinking of what we are doing. The precise opposite is the case. Civilization advances by extending the number of important operations which we can perform without thinking about them. Operations of thought are like cavalry charges in a battle - they are strictly limited in number, they require fresh horses, and must only be made at decisive moments». A. N. Whitehead, *An Introduction to Mathematics*, cit., p. 46.

<sup>173</sup> « On voit que notre auteur se garde de tomber dans le travers symboliste ou nominaliste qui est le péché mignon des mathématiciens purs » L. Couturat, *L'algèbre Universelle de M. Whitehead*, cit., p. 235.



insistere su quest'ultimo aspetto, individuando come campi d'applicazione privilegiati del calcolo whiteheadiano, la geometria e la fisica matematica; il logico francese, così facendo, anticipava determinati sviluppi dei successivi lavori di Whitehead della prima decade del '900, dove si palesava un'attenzione sempre maggiore verso la possibilità di applicare i modelli della matematica all'interpretazione delle proprietà dello spazio (da principio, uno spazio ancora astratto, ma man mano sempre più fisico e reale) e dei fenomeni naturali.

Prima tuttavia di analizzare in che termini questo slittamento di interesse dall'aspetto formale della nuova logica matematica, alla Geometria e alla fisica matematica, anticipi in certa misura la svolta filosofica, è necessario aprire la parentesi logicista e valutare la portata del rapporto con Russell.

## II. Whitehead a Cambridge parte II: Russell e l'inizio dell'avventura logicista

### 2.1 L'anti-psicologismo di Frege come modello alternativo al formalismo booleano

Parlare di Frege e Russell vuol dire innanzitutto spostare l'attenzione dalla matematica alla filosofia della matematica, uno spostamento nient'affatto privo di conseguenze; i rapporti tra filosofi della matematica e matematici, nonostante l'esperimento tra Russell e Whitehead, non decollarono come i due autori speravano, e rimangono tuttora complessi.

Sempre nella prospettiva di valutare nel merito la posizione whiteheadiana a cavallo tra fine '800 e inizio '900, si tratterà di enucleare i tratti salienti del programma logicista e, più in generale ancora, di quella corrente che in filosofia della matematica, tuttora, va sotto il nome di *Platonismo*, e nella quale è possibile senz'altro annoverare Gottlob Frege e il giovane Bertrand Russell. Per quanto le rispettive posizioni fossero nient'affatto sovrapponibili (lo stesso dicasi per altri platonisti come Cantor o Dedekind), si può parimenti sostenere che rientrassero all'interno di un comune orizzonte teorico, al quale Whitehead rimase del tutto estraneo; è un'estraneità problematica se si pensa che egli è il co-autore dei PM, e che andrà pertanto attentamente valutata.

Come già si rilevava precedentemente, è la nuova logica matematica di Frege a inaugurare ciò che ancora oggi consideriamo *Filosofia della matematica*, ossia l'assunzione di un punto di vista sui rapporti tra logica e matematica alternativo a quello proposto da George Boole, e adottato da Whitehead sul finire dell''800<sup>174</sup>. Se con Boole si trattava di ricorrere al formalismo matematico per simbolizzare efficacemente determinate operazioni

---

<sup>174</sup> «La rivoluzione metodologica della matematica dell'Ottocento determina in Europa anche straordinari sviluppi della logica. Tra il 1847, con Boole, e il 1879, con Frege, la logica si sviluppa essenzialmente in due direzioni: da un lato, la nuova riflessione sull'algebra come scienza astratta delle relazioni porta la logica a eleggere a proprio oggetto d'indagine la forma del pensiero piuttosto che il suo contenuto; dall'altro, dall'esigenza di rigore nell'ambito dell'aritmizzazione dell'analisi, emerge l'idea che la logica fonda la matematica stessa o, almeno, include alcune sue teorie, vecchie (aritmetica) e nuove (teoria degli insiemi)». M. Piazza, *La logica e i fondamenti della matematica tra Ottocento e Novecento* in: "Il contributo italiano alla storia del pensiero, Istituto dell'Enciclopedia italiana", Roma 2013, p. 482.

elementari della mente umana – quelle che soprassedono a una corretta deduzione –, con Frege si trattava invece di enucleare i fondamenti stessi della matematica (dell'aritmetica in particolare), a prescindere dalle operazioni mentali a essa inerenti. Lo scopo principale della sua *Ideografia* (il nome dato al linguaggio formale che inizia a elaborare dagli anni '80 dell'800) era dimostrare che alcune proposizioni aritmetiche, apparentemente indimostrabili, erano invece deducibili come teoremi da un numero finito di assiomi di carattere puramente logico, attraverso il supporto di regole d'inferenza e di definizioni anch'esse logicamente formulabili. Secondo Frege, Kant si era espresso esaurientemente sulle verità della geometria, definendole sintetiche a-priori, ma si era sbagliato sull'aritmetica, le cui verità dovevano essere considerate interamente analitiche, e trovanti fondamento in ultima istanza nella logica.

L'espressione logica-matematica utilizzata per Boole, e per il Whitehead tardo-ottocentesco, alludeva al ritrovamento di un terreno comune alle due discipline, all'interno del quale fissare *formalmente* e rendere automatiche alcune procedure di ragionamento; la stessa espressione adoperata per Frege e per Russell alludeva invece a un'operazione di riduzione dell'una disciplina (la matematica) all'altra (la logica): l'aritmetica doveva poter divenire una branca della logica, in quanto le verità aritmetiche fondamentali non necessitano del supporto né dell'esperienza né dell'intuizione, ma riposano unicamente nella logica<sup>175</sup>. «Pertanto», scrive Claudio Cellucci commentando le innovazioni fregeane, «le verità aritmetiche sono verità logiche in quanto sono deducibili da un insieme finito di verità primitive logiche»<sup>176</sup>, e nella dimostrazione di questa deducibilità consta la novità del programma logicista inaugurato da Frege. È un programma che discende direttamente dalla concezione fregeana della logica, la quale pur partendo da un assunto di base simile a quello di Boole (logica = scienza delle leggi generali del pensiero), proseguiva in una direzione del tutto divergente<sup>177</sup>. Con Frege si

---

<sup>175</sup> «La scienza esige che sia dimostrato tutto quel che è dimostrabile e che non ci si arresti fino a che non ci si imbatte in qualcosa di indimostrabile. Essa deve tendere a ridurre il più possibile il numero delle verità primitive indimostrabili. Infatti, in queste verità primitive, come in un seme, è racchiusa tutta la matematica. Si tratta soltanto di svilupparla da questo seme. L'essenza della matematica deve essere determinata da questo seme; solo quando conosceremo queste verità primitive avremo davvero fatto chiarezza su che cos'è la matematica. Se immaginiamo di essere riusciti a scoprire queste verità primitive e di aver sviluppato da esse la matematica, questa si presenterà come un sistema di verità connesse fra loro da inferenze logiche». G. Frege, *La logica nella matematica* in: "Scritti postumi", Bibliopolis, Napoli 1986, p. 335.

<sup>176</sup> C. Cellucci, *La Filosofia della matematica del '900*, Laterza, Bari-Roma 2007, p. 5.

<sup>177</sup> Sui rapporti con Boole torna Frege stesso in un saggio del 1881, inedito in vita e pubblicato solo postumo, passato alla tradizione come l'«Anti-Boole». Frege inviò il proprio lavoro a due importanti riviste matematiche dell'epoca ma venne respinto da entrambe e rimasto inedito fino agli anni '60 per questo motivo. Nel saggio Frege difende le ragioni della propria *Ideografia* (*Begrisschrift*, 1879) dalle critiche del noto algebrista Ernst Schroeder, da cui era stato accusato

facevano avanti le istanze di una logica non più meramente descrittiva (che cioè descriva come fattualmente si pensa), ma normativa, nel senso che prescrive le modalità tramite cui si deve pensare per evitare contraddizioni. Scrive in proposito Cellucci:

Non essendo descrittiva, la logica non si occupa di come arriviamo a scoprire nuove verità nelle singole scienze, ma di come arriviamo a giustificare verità già trovate, cioè a dar loro il più solido fondamento, inferendole da altre verità che stanno a fondamento. Perciò la logica si occupa delle leggi dell' *esser vero* – non dell'esser vero in ambiti particolari, che è oggetto delle singole scienze, ma delle leggi più generali dell'esser vero. Quanto alle verità logiche primitive, cioè le verità che stanno a fondamento, esse non possono essere giustificate dalla logica ma ci sono date dall'intuizione intellettuale.<sup>178</sup>

Vi era una fondamentale differenza di scopo tra Boole e Frege: per il primo, la logica matematica (la logica simbolica) doveva fungere da strumento per l'elaborazione di una nuova scienza della mente; per il secondo, la logica matematica doveva fungere da strumento per uno scopo epistemologico diverso, quello cioè di fondare la natura della certezza matematica senza alcun rinvio a componenti di natura mentale o psicologica. L'anti-psicologismo era la cifra fondamentale della concezione fregeana della logica, da cui sarebbe stato condotto a criticare i sistemi di logica di Mill, Wundt, Brentano, Husserl, e a divenire il principale esponente del versante opposto rispetto a quello rappresentato dal formalismo booleano, con il quale invece Whitehead era più che familiare. Insistere su questo punto (l'anti-psicologismo) anche riprendendo Russell, è funzionale ai fini di lasciare emergere tutte le difficoltà nell'interpretare il passaggio di Whitehead da UA a PM; non che Whitehead, né tantomeno Boole, abbiano mai fatto professione di psicologismo, ma una certa insistenza descrittiva sul carattere mentale dei processi deduttivi non poteva non prestare il fianco a critiche del genere, da parte logicista. Dedurre proposizioni aritmetiche da principi logici (il nucleo teorico dell'ideografia sviluppata da Frege), aveva di mira proprio l'evitare qualsiasi tipo di compromissione tra pensieri puri e rappresentazioni, preservando con ciò la logica da ricadute nella contingenza causate dall'ingerenza di componenti soggettive, psicologiche, mentali:

---

di aver posto questioni già precedentemente risolte da Boole, Jevons e Schroeder stesso. Si sofferma sui dettagli della questione l'ampia premessa introduttiva agli *Scritti postumi* fregeani di Eva Picardi. Per un ulteriore confronto tra i due logici, si veda l'ampia introduzione a AM di Boole, scritta da Massimo Mugnai, oltre che il manuale di: E. Gattico, J-B. Grize, *La costruzione del discorso quotidiano. Storia della logica naturale*, Mondadori, Milano 2007, p. 162.

<sup>178</sup> C. Cellucci, *La Filosofia della matematica del '900*, cit., p. 6.

le trattazioni psicologiche della logica si fondano sull'errore che il pensiero (il giudizio come si suol dire) sia, al pari della rappresentazione, qualcosa di psicologico. Ciò conduce necessariamente all'idealismo nella teoria della conoscenza; infatti anche le parti che si distinguono nel pensiero, come appunto il soggetto e il predicato, devono appartenere come il pensiero stesso alla psicologia. Poiché tutta la conoscenza culmina nel giudizio, viene tagliato ogni ponte con l'obiettività. E ogni sforzo di raggiungerla assomiglierà a un tentativo di sollevarsi dal pantano tirandosi per i capelli.

E ancora nel medesimo saggio:

nella concezione psicologista della logica [...] viene meno la differenza fra le ragioni che giustificano un convincimento e le cause che di fatto lo determinano. Una giustificazione vera e propria è dunque impossibile; al suo posto dovrebbe subentrare il racconto di come si è arrivati a quel convincimento, dal che si deve desumere che ogni cosa ha avuto la sua causa psicologica.<sup>179</sup>

La psicologia si dimostrava, ai suoi occhi, filosoficamente inadeguata in quanto non in grado di cogliere le ragioni della *cosa stessa* (l'obiettività), ma sempre e solo delle ragioni relative alla capacità rappresentativa di un soggetto. La differenza tra logica e psicologia passava dunque dalla differenza tra pensiero e rappresentazione, e dai rispettivi domini di rimando: quello dell'oggettività per l'uno, quello della soggettività per l'altro<sup>180</sup>.

Tuttavia, è davvero così semplice riportare gli sforzi algebrici di Boole e Whitehead all'ambito soggettivo-rappresentativo? Ovviamente no. Matematizzando determinati processi logici, Boole non intendeva affatto soggettivizzare il ragionamento ma stabilire qualcosa di valido universalmente per ciascuna mente pensante; lo stesso valeva prima per Rowan Hamilton e varrà dopo per Whitehead, il quale quando parlava di «ragionamenti formali, necessari e deduttivi» a proposito delle capacità di sviluppo del calcolo matematico, non alludeva certo alla contingenza di vissuti psichici individuali.

Al di là però di cosa nel merito Frege, e dopo Russell, intesero e criticarono come «rappresentazione», e al di là della legittimità della critica, è indubbio che una posizione «psicologista moderata» (come Mugnai definiva quella di Boole) o, più opportunamente, formalista, impediva di porre l'esistenza autonoma di oggetti matematici. Per Frege, era

---

<sup>179</sup> G. Frege, *Logica* in: «Scritti postumi», Bibliopolis, Napoli 1986, pp. 253 e 258.

<sup>180</sup> Scrivono a proposito Gattico e Grize: «È pertanto all'interno della distinzione tra pensiero e rappresentazione che Frege sottolinea la distinzione che occorre fare tra logica e psicologia, ove la prima è fondamentalmente impersonale, apparentemente a-temporale, indipendente dal modo con cui si pensa e costituita da oggetti e concetti, mentre la seconda è specifica dei soggetti che formano il pensare, e naturalmente differente da persona a persona». E. Gattico, J-B. Grize, *La costruzione del discorso quotidiano. Storia della logica naturale*, cit., p.151.

affatto possibile ammettere l'esistenza di differenti «rappresentazioni del [numero] uno nelle menti dei vari individui», a patto però «di tenerle ben distinte dal [numero] uno, come la rappresentazione della luna va tenuta distinta dalla luna stessa»<sup>181</sup>. Ciascuna mente è perfettamente libera di rappresentarsi come meglio crede un oggetto quale il numero uno, o la luna, ma ciò non toglie che tanto il numero uno quanto la luna rimangono ciò che sono al di là di qualsiasi rappresentazione. «Il Teorema di Pitagora», ribadirà ancora nel 1906, «è il medesimo per tutti gli uomini, sta di fronte a tutti nella sua obiettività alla sua maniera»<sup>182</sup>, e non muta affatto a seconda della prospettiva da cui lo si pensi.

Rendere la logica, a tutti gli effetti, scienza delle leggi dell'esser vero, obbligava a liberarsi di alcuni persistenti presupposti inerenti all'influsso mentale nella costituzione del pensiero e dei suoi oggetti; sotto questo rispetto, tornava utile a Frege il ricorso all'aritmetica:

L'aritmetica non ha nulla a che vedere con le sensazioni, e altrettanto poco con le immagini interne, in cui confluiscono i residui di varie precedenti sensazioni. Il fluttuante e l'indeterminato, insito in tutte queste formazioni, si trova in totale contrasto con la determinatezza e l'immutabilità degli enti e dei concetti matematici.<sup>183</sup>

Proprio di tale «determinatezza» e «immutabilità» si dimostravano carenti le posizioni psicologistiche di autori come Wundt, Weierstrass, Brentano, il primo Husserl, ma anche, e in termini meno ovvi, posizioni formaliste come quelle di Boole e Schroder. Le critiche che il logico tedesco muoveva a quest'ultimi in particolare, rimandavano soprattutto all'incapacità di giungere a un "linguaggio del pensiero puro", un linguaggio cioè «che è un'idealizzazione del linguaggio naturale e non si contrappone a esso come mero *calculus ratiocinator*, privo di nessi intrinseci con il contenuto preposto a rappresentare»<sup>184</sup>. Si trattava di critiche perfettamente estendibili all'algebra whiteheadiana, rea anch'essa di appagarsi di una concezione operativa, manipolativa dei segni matematici<sup>185</sup>, incapace in quanto tale di esprimere un contenuto logico oggettivo. Fregeamente, diveniva

---

<sup>181</sup> G. Frege, *Logica, pensiero e linguaggio. I fondamenti dell'aritmetica e altri scritti*, Laterza, Roma 2009, p. 490.

<sup>182</sup> Id., *Logica* in: "Scritti postumi", Bibliopolis, Napoli 1986, p. 254.

<sup>183</sup> Id., *Logica, pensiero e linguaggio. I fondamenti dell'aritmetica e altri scritti*, Laterza, Roma 2009, p. 215.

<sup>184</sup> Eva Picardi, Introduzione a: G. Frege, "Scritti postumi", Bibliopolis, Napoli 1986, p. 44.

<sup>185</sup> È bene ricordare che non vi sono tracce di critiche rivolte direttamente da Frege all'algebra whiteheadiana, anche se è difficile credere che non vi si fosse mai imbattuto.

insostenibile ciò che nel capitolo precedente veniva definito “principio di separazione dei simboli”, ossia la netta separazione, nell’elaborazione di un calcolo, del momento logico-formale dal momento semantico-contenutistico; è infatti impossibile operare con dei segni matematici, senza preliminarmente determinare il significato oggettivo da essi denotato:

Se infatti si intendono le formule come semplici combinazioni di segni, ben difficilmente sarà possibile parlare di una loro applicazione, proprio per il fatto che non si è stabilito il loro significato, indipendentemente dall’operatività che tale applicazione può rivestire. Non solo: se è possibile essere d’accordo che, nel momento in cui si mette in atto un processo di deduzione, si è perfettamente a conoscenza delle tecniche che lo reggono, si possono ottenere, senza dubbio, degli ottimi risultati. Ma chiedendosi cosa queste significhino, il problema diventa complicato: non si potrebbe infatti affermare che cosa un risultato denoti, sino a quando non si chiarisca definitivamente il significato degli elementi primari da noi impiegati per ottenerlo.<sup>186</sup>

Frege non scorge, in una prospettiva formalista, possibilità alcuna di predisporre un’analisi fondazionale sui concetti primitivi dell’aritmetica, il numero in primis; e senza un tale tipo di analisi sarebbe rimasto inconcepibile un terreno comune tra matematica e filosofia<sup>187</sup>. Le critiche che da questo punto di visto Frege conduce ai formalisti, aiutano a comprendere il motivo per cui *Whitehead non può essere considerato un filosofo della matematica*. La posizione di Frege, espressa in uno dei saggi postumi ma scritto nel 1914, era pressappoco la seguente: fintantoché il matematico si attiene in maniera rigida a una mera dimensione operativa, calcolatoria, rinunciando a porsi questioni relative al significato oggettivo denotato dai segni con cui lavora (primariamente i numeri), egli contribuisce a tenere in piedi un muro invalicabile tra la propria disciplina e la filosofia<sup>188</sup>.

---

<sup>186</sup> E. Gattico, J-B. Grize, *La costruzione del discorso quotidiano. Storia della logica naturale*, cit., p. 163.

<sup>187</sup> Quanto scritto finora, e che tiene Whitehead come riferimento, attiene alle critiche e alla distanza di Frege dai primi formalisti, e non da Hilbert, con cui entrò in polemica solo successivamente. È esaustiva in proposito l’analisi di Mangione e Bozzi, di cui si riporta un estratto: «Dapprima egli si impegna contro una concezione formalistica dell’aritmetica stessa, ed effettivamente così presentata da Hankel e Thomae, come concezione che molto semplicemente vede nel *segno* in quanto tale l’oggetto ultimo della ricerca matematica; a questa veduta Frege oppone la sua concezione contenutistica, secondo la quale il segno numerico non è che lo strumento per denotare quello che è il vero e proprio oggetto dell’aritmetica, ossia il numero. La sostanza della confutazione fregeana consiste nel dimostrare come un’aritmetica di tipo formalista riesce a sostenersi e a enunciare leggi aritmetiche generali soltanto se, inconsapevolmente ma ineluttabilmente, ricorre a quel contenuto del segno numerico del quale di principio dichiara di poter fare completamente a meno». S. Bozzi, C. Mangione, *Storia della logica da Boole ai giorni nostri*, cit., p. 336.

<sup>188</sup> «Tutti credono di fare aritmetica, anzi, la medesima aritmetica, la medesima teoria dei numeri, anche se quel che l’uno chiama numero non ha alcuna somiglianza con quel che l’altro chiama numero. Come è possibile? Si potrebbe quasi credere che i matematici ritengano che l’essenziale siano le parole, la forma dell’espressione, mentre il pensiero espresso è del tutto irrilevante. Si penserà forse: “Il contenuto di pensiero non interessa i matematici, è materia per i filosofi; e tutto ciò che è filosofico è assai impreciso, incerto e, a rigore, non scientifico. Un matematico che tiene alla

Lo stesso muro che Frege e Russell tentarono di abbattere, ma non Whitehead, il quale da buon matematico si è sempre attenuto a una dimensione strettamente tecnica della disciplina di cui era docente, lontano da “contagi” filosofici. Frege riteneva invece che una ricerca sulle verità primitive a fondamento dell’aritmetica fosse indispensabile innanzitutto ai matematici stessi, nell’ottica di raggiungere un certo grado di condivisione del significato oggettivo da assegnare alle proprie operazioni.

Può intuirsi da qui la sua avversione per la concezione del numero che emergeva dal lato di algebristi e formalisti della prima generazione: il numero veniva a essere un segno arbitrario, posto da un soggetto, e utile a differenti tipologie di applicazione e interpretazione; assumendo a criterio di significazione unicamente la risposta a determinate regole di calcolo e di combinazione, l’aritmetica finiva per essere nient’altro che un gioco di segni vuoti. *Ex parte* formalista, un concetto primitivo come quello di numero poteva ridursi alla riproduzione e trascrizione simbolica delle operazioni del contare e dell’enumerare; «o perlomeno», aggiungono Gattico e Grize, «se anche vi fosse stata un’ulteriore necessità di approfondimento, questa non avrebbe riguardato il concetto di numero in quanto tale, così come altri concetti egualmente semplici, quanto piuttosto le giustificazioni psicologiche concernenti le condizioni che rendono attuabili queste operazioni»<sup>189</sup>. Quanto i due autori scrivono ancora a proposito della distanza da posizioni logiciste, di autori come Mill, Schroeder, Von Helmholtz, è estendibile anche a Whitehead negli anni dei suoi lavori algebrici:

Non sussiste alcun dubbio che la concezione della matematica del *System of Logic* di Mill o quella del *Lehrbuch der Arithmetik und Algebra* di Schröder o quella del *Über das Verhältniss der Naturwissenschaften zur Gesamtheit der Wissenschaften* di Helmholtz siano assolutamente differenti, ma è palese che tutte queste opere hanno in comune un punto preciso. Vale a dire: la matematica è, in ogni caso, una generalizzazione attuata dal soggetto e l’esistenza degli oggetti che la costituiscono è dovuta a una sua operazione mentale. Le differenze tra formalismo e psicologismo sono rilevabili nei vari gradi e soprattutto nella più o meno evidente attività di astrazione: in ogni caso si tratta pur sempre di un’attività del soggetto. In altre parole, l’oggetto, o gli oggetti matematici, non possiedono una loro sussistenza

---

reputazione scientifica non si occupa di queste cose. Certo, anche ai migliori può scappare, in un momento di debolezza, una definizione oppure qualcosa che assomiglia a una definizione; ma non vi si deve dare importanza, è come uno starnuto. Essenziale è solo che tutti concordino nell’espressione e nelle formule. A un matematico che non sia contagiato di filosofia quanto basta». G. Frege, *La logica nella matematica*, cit., p. 350.

<sup>189</sup> E. Gattico, J-B. Grize, *La costruzione del discorso quotidiano. Storia della logica naturale*, cit., p. 169.



autonoma: sia per il formalismo che per lo psicologismo non si è nella condizione di poter supporre fatti matematici indipendenti dalla costruzione scientifica.<sup>190</sup>

Detta altrimenti, risulta filosoficamente scorretto annullare la base oggettiva del ragionamento logico (l'esistenza autonoma di enti e concetti matematici) in favore delle condizioni soggettive (psicologiche o formali che siano) che ne permettono lo svolgimento; è proprio la confusione di piani tra "soggetto pensante" e "oggetto pensato" a determinare la prossimità teorica di formalismo e psicologismo.

È una prossimità teorica che si traduce per entrambe le prospettive in un difetto di realismo, ma di che genere di realismo per l'esattezza? Per Frege, come pure per Russell, si tratta di un realismo ontologico, detto più comunemente platonismo nell'ambito specifico della filosofia della matematica<sup>191</sup>, la cui tesi di fondo può essere riassunta nei termini seguenti: «gli asserti matematici, in particolare i teoremi delle teorie matematiche, parlano di oggetti matematici che formano un dominio che queste teorie descrivono»<sup>192</sup>.

Sono tre le mosse teoriche obbligate, a cui un platonista in filosofia della matematica non può rinunciare: a) ipostatizzazione di un dominio di oggetti matematici già dati, autonomamente sussistenti; b) convinzione che taluni enunciati logico-matematici siano veri o falsi, a prescindere dal nostro affermarli, giudicarli o dimostrarli; c) il vero compito teorico non consiste nell'isolare e simbolizzare le strutture mentali che consentono di porre qualcosa come degli oggetti matematici, bensì quello di scoprirne e rivelarne gradualmente l'esistenza.

Per quanto in continuo scambio e collaborazione, i sistemi di Frege e Russell andarono strutturandosi autonomamente<sup>193</sup>; ciò non toglie, tuttavia, che entrambi svilupparono le

---

<sup>190</sup> *Ibidem*.

<sup>191</sup> A proposito della differenza tra platonismo matematico e filosofia di Platone tout-court, rilevano opportunamente Panza e Sereni: «Il termine 'platonismo' rimanda ovviamente a Platone, ma non vuole denotare la sua filosofia della matematica [...] Platone può certo annoverarsi fra i platonisti in filosofia della matematica (anche se non tutti concordano con questo) [...] Ma il platonismo può anche essere sostenuto a partire da concezioni filosofiche molto diverse da quelle di Platone. Tale termine deve quindi essere inteso come un termine specifico del lessico filosofico contemporaneo». M. Panza, A. Sereni, *Il problema di Platone. Un'introduzione storica alla filosofia della matematica* Carocci, Roma 2010, p. 21.

<sup>192</sup> *Ibidem*. Concordemente, anche Roger Apéry nell'atto di elencare le caratteristiche del platonismo matematico iniziava dal seguente punto: « Toute question mathématique concerne des objets aussi réels (et même plus réels) que les astres, les animaux ou les végétaux ; elle a donc une réponse (éventuellement inconnue) affirmative ou négative: c'est la logique bivalente et son corollaire, le principe du tiers exclu ». R. Apéry, *Mathématique constructive. Penser les mathématiques : séminaire de philosophie et mathématiques de l'École normale supérieure* (J. Dieudonné, M. Loi, R. Thom), Éditions du Seuil 1982, p. 59.

<sup>193</sup> Russell, come spesso ha riportato, sviluppa il nucleo teorico fondamentale della sua filosofia della matematica prima di conoscere Frege. Così egli scrive dei suoi rapporti con il logico tedesco: «I miei rapporti con lui furono curiosi. Essi avrebbero dovuto iniziarsi quando il mio professore di filosofia, James Ward, mi diede l'operetta di Frege intitolata *Begriffsschrift* dicendomi ch'egli non l'aveva letta e non sapeva se avesse un qualche valore. Debbo confessare, per

rispettive proposte in risposta a una medesima problematica logico-filosofica di fondo, la quale non rientrò mai tra gli interessi teorici di Whitehead. Si tratta di una questione che si pone immediatamente, una volta assunti i tre punti elencati poco prima, e che Panza e Sereni definiscono *Il problema di Platone*: «se gli esseri umani posseggono cinque sensi per osservare la realtà materiale che li circonda, con che mezzo essi osservano la realtà matematica? [...] Se la matematica parla di oggetti astratti, come possiamo conoscere ciò di cui parla?»<sup>194</sup> Ribadire con forza la lontananza whiteheadiana rispetto a tale problema, è indispensabile al fine di non attribuirgli una sensibilità filosofica all'epoca inesistente. Le suggestioni che, con l'intensificarsi del rapporto con Russell, presero a sedimentarsi nella mente di Whitehead, furono con molta probabilità di altro genere; è lecito ipotizzare che già dai primi anni del '900 iniziasse a essere stimolato dalle istanze realiste emergenti dai discorsi fondazionali sulla matematica di matrice logicista, i quali si dimostravano decisamente più in linea con il nuovo spirito scientifico di inizio secolo, e soprattutto forieri di novità teoriche tutte da sviluppare. Cosa ciò implicasse per lo sviluppo intellettuale dell'autore, in termini di differenziazione dalle precedenti posizioni algebriste e di prefigurazione delle future posizioni filosofiche, resta da valutare con attenzione.

## 2.2 Russell: gli anni della formazione

Le vicende biografiche intercorse fra Whitehead e Russell meriterebbero un capitolo a parte, ma non potranno essere oggetto di studio dettagliato in questa sede; le fonti a cui, di solito, si attinge per ricostruirle sono i vari resoconti autobiografici di

---

mia vergogna, che non la lessi nemmeno io, finché per mio conto non ebbi elaborato una gran parte del suo contenuto. Il libro era stato pubblicato nel 1879 e io lo lessi nel 1901. Ho il vago sospetto di esserne stato il primo lettore. Ciò che mi attrasse per la prima volta verso Frege fu la recensione di un suo libro successivo fatta da Peano, nella quale veniva accusato di una sottigliezza superflua. Dal momento che Peano era il più acuto studioso di logica ch'io avessi incontrato fino ad allora, ebbi la sensazione che Frege dovesse essere un uomo notevole. Acquistai il primo volume della sua opera sull'aritmetica (il secondo volume non era stato ancora pubblicato). Lessi l'introduzione con fervida ammirazione, ma mi sentii respinto dal rozzo simbolismo che aveva architettato, e soltanto dopo aver compiuto lo stesso lavoro per conto mio fui in grado di capire ciò che egli aveva scritto nel testo principale. Frege fu il primo a esporre l'idea, che fu anche mia e che sostengo tuttora, che la matematica è una estensione della logica, e fu il primo a dare una definizione dei numeri in termini logici. Questo egli fece nel 1884, ma passò completamente inosservato». B. Russell, *Ritratti della memoria*, Longanesi, Milano 1969, p. 26.

<sup>194</sup> M. Panza, A. Sereni, *Il problema di Platone. Un'introduzione storica alla filosofia della matematica* Carocci, Roma 2010, p. 37.

Russell<sup>195</sup>, le poche lettere rimaste<sup>196</sup>, e il monumentale lavoro biografico di Victor Lowe su Whitehead. Il capitolo dei loro rapporti viene da Whitehead liquidato in poche e sincere righe, nelle brevi note autobiografiche già prima evocate:

Russell fece il suo ingresso in Università all'inizio degli anni Novanta [dell'800]. Come il resto del mondo, ho beneficiato del suo genio brillante, dapprima come mio allievo, poi come collega, infine come amico. È stato un fattore determinante della mia vita, particolarmente durante il periodo trascorso a Cambridge. Tuttavia, col tempo, i nostri punti di vista fondamentali – sia filosofici che sociologici – presero a dirigersi verso interessi differenti e non più conciliabili, così da condurre la nostra collaborazione a una fine naturale.<sup>197</sup>

Con la consueta sobrietà, Whitehead riesce a isolare i tre steps fondamentali del loro rapporto: maestro-allievo, colleghi e collaboratori, colleghi e amici. Soprattutto in virtù della differenza d'età (undici anni), il rapporto rimase molto formale per diversi anni anche dopo l'ingresso ufficiale di Russell a Cambridge, in qualità di *Fellow*; divenne vera e propria amicizia solo in seguito al lungo periodo di frequentazione assidua durante gli anni di stesura dei PM.

È possibile datare il loro primo incontro ufficiale nel 1890, allorché Russell prese a frequentare, da matricola del *Trinity College*, il corso di *Statistica* tenuto proprio da Whitehead. I due ripresero contatti diretti solo quattro anni dopo, quando giunto a fine percorso universitario, Russell decise di lavorare per la dissertazione finale sui fondamenti della geometria, reinterpretando l'estetica trascendentale kantiana alla luce delle geometrie non euclidee<sup>198</sup>; il giovane studente si rivolse dapprima all'autorità filosofica della Cambridge dell'epoca, Henry Sidgwick, dal quale però venne reindirizzato verso James Ward<sup>199</sup>, maggiormente specializzato su temi kantiani. Ward

---

<sup>195</sup> B. Russell, *La mia filosofia*, Newton Compton, Roma 1995; B. Russell, *Ritratti della memoria*, Longanesi, Milano 1969.

<sup>196</sup> Le disposizioni testamentarie di Whitehead imposero la distruzione di tutta la sua corrispondenza epistolare privata, come di ogni altro scritto non dato in stampa. Nell'archivio di Russell sono rimaste pochissime lettere, solo di Whitehead nei confronti di Russell, nessuna recante come mittente Russell stesso.

<sup>197</sup> «Russell had entered the University at the beginning of the eighteen nineties. Like the rest of the world, we enjoyed his brilliance, first as my pupil and then as a colleague and friend. He was a great factor in our lives, during our Cambridge period. But our fundamental points of view – philosophic and sociological – diverged, and so with different interests our collaboration came to a natural end»; A. N. Whitehead, *Autobiographical Notes*, cit., p. 11.

<sup>198</sup> La dissertazione divenne poco dopo una delle sue prime pubblicazioni: B. Russell, *An Essay on the Foundation of Geometry*, Cambridge University Press, Cambridge 1897.

<sup>199</sup> «Per James Ward [...] avevo un rispetto profondo e un considerevole affetto. Fu il mio principale maestro di filosofia, e, sebbene più tardi mi sia trovato in disaccordo con lui, gli sono rimasto riconoscente, non solo per l'istruzione che mi impartì, ma per la sua grande cortesia». B. Russell, *Ritratti della memoria*, cit., p. 75.

accettò volentieri di seguire il progetto a patto di curarne esclusivamente il lato filosofico inerente alla *Critica della Ragion Pura*, rinviando il giovane Russell a consultare l'allora docente di matematica applicata del College, A. N. Whitehead, per i dettagli tecnici sulle geometrie non euclidee.

Whitehead fu allora non solo uno dei tutor dell'elaborato finale russelliano, ma anche, immediatamente dopo, uno dei valutatori (sempre insieme a Ward) della sua candidatura a *Fellow* del *Trinity College*<sup>200</sup>; era una candidatura a cui Russell si decise rinunciando a una più sicura e scontata carriera politica o diplomatica, verso la quale veniva indirizzato dalla famiglia d'origine. Ottenne il posto da *Fellow* nel 1895, e per i successivi cinque anni quelli con Whitehead rimasero dei rapporti molto formali tra colleghi; almeno fino al 1900, l'anno dell'incontro a Parigi di entrambi con Giuseppe Peano, a causa del quale seguirà una vera e propria svolta nel loro rapporto.

\*

Richiamando l'attenzione su quanto precedentemente scritto a proposito del *training* whiteheadiano a Cambridge, è opportuno fermarsi ad analizzare quanto accade tra il 1895 e il 1900, e ancor prima negli anni della formazione universitaria di Russell, al fine di lasciare emergere le divergenze dei due percorsi formativi, nei termini di autori di riferimento e di obiettivi teorici privilegiati. Da una parte infatti, il più anziano dei due dimostrava una predilezione quasi esclusiva per la matematica, studiando autori come Grassman, Rowan Hamilton, George Boole, e concedendosi brevi parentesi filosofiche, perlopiù limitate alla prima critica kantiana<sup>201</sup> e ai testi classici della logica occidentale; dall'altra, il più giovane era parimenti uno studente brillante di matematica, ma con una vivace propensione alla riflessione filosofica, primariamente indirizzata verso un certo tipo di idealismo inglese, che aveva in Bradley e McTaggart i due rappresentanti di

---

<sup>200</sup> Scrive Russell in proposito: «Durante il mio sviluppo graduale da studente a scrittore indipendente, trassi profitto dalla guida di Whitehead. Mi trovai alla svolta decisiva in occasione della dissertazione che tenni per essere accolto come *Fellow* dell'Università nel 1895. Andai da lui il giorno prima che fosse pubblicato il risultato della prova, ed egli criticò il mio lavoro piuttosto severamente, se pure con grande equità. Rimasi a cresta bassa e decisi di andarmene da Cambridge senza aspettare la pubblicazione dei risultati che aveva luogo il giorno dopo [...] Dopo che ebbi saputo della mia elezione a *Fellow*, la signora Whitehead prese a rimproverarlo per la severità della sua critica, ma lui si difese dicendo che quella era stata l'ultima volta in cui avrebbe potuto parlarmi come a un allievo». Ivi, p. 111.

<sup>201</sup> Così Whitehead nelle sue note autobiografiche: «For example, by the time that I gained my fellowship in 1885 I nearly knew by heart parts of Kant's *Critique of Pure Reason*. Now I have forgotten it, because I was early disenchanted. I have never been able to read Hegel: I initiated my attempt by studying some remarks of his on mathematics which struck me as complete nonsense». A. N. Whitehead, *Autobiographical Notes*, cit., p. 10.

spicco<sup>202</sup>. Russell ammette di aver avuto, durante la sua carriera universitaria, un periodo di rigetto per lo studio matematico, motivato dalla complessa, faticosa e inutile preparazione per il *Tripes*, a cui partecipò in qualità di *wrangler*<sup>203</sup>; a questa fase risale il suo studio approfondito della filosofia, durante il quale acquisisce dimestichezza con i testi di Bradley e Bosanquet, ascolta le lezioni su Kant di Ward, quelle su Hegel di Stout, ma soprattutto si lascia travolgere dal sistema hegeliano di McTaggart:

Nessuno di quei due studiosi [Bradley e Bosanquet], comunque, mi influenzò tanto quanto McTaggart. McTaggart aveva delle risposte di stampo hegeliano all'assai poco raffinato empirismo che mi aveva soddisfatto fino ad allora. Egli affermava di poter dimostrare mediante la logica che il mondo è buono e l'anima immortale [...] Cercai di resistere al suo influsso con sempre minore sforzo, sino a poco prima del mio esame in Scienze Morali, nel 1894, quando *mi abbandonai completamente a una metafisica per metà kantiana e per metà hegeliana*.<sup>204</sup>

Dichiarazioni del genere erano inconcepibili per il Whitehead dell'epoca, il quale, anzi, tentò in vari modi di riportare l'oramai giovane collega sui binari degli studi matematici, con alterni risultati; fu così che Russell iniziò a studiare *l'Ausdegunlehere* di Grassman, «al quale», come egli scriveva, «fui introdotto da Whitehead, la cui opera *Universal Algebra*, che mi aveva tanto entusiasmato, [...] faceva ampi riferimenti al sistema di Grassman»<sup>205</sup>.

Sebbene dunque gli sforzi whiteheadiani andassero in tal senso, è ancora la filosofia, sul finire del secolo, la disciplina cui Russell preferisce dedicare il suo impegno: negli stessi anni in cui Whitehead stava per portare a termine UA, Russell metteva da parte Kant per iniziare a studiare la dialettica hegeliana<sup>206</sup>. Nel 1897 pubblica *On the Relations of*

---

<sup>202</sup> Bradley ha un importante valore simbolico in quanto diverrà agli occhi di Russell l'emblema della vecchia filosofia da cui occorre liberarsi attraverso il rigore della nuova logica matematica; McTaggart ha un valore biografico più importante, in quanto Russell gli diviene amico e ne subisce per alcuni anni l'influenza intellettuale.

<sup>203</sup> «L'insegnamento della matematica a Cambridge quando io ero studente era decisamente insufficiente. La sua scadente qualità era in parte dovuta alla classifica di merito nell'esame finale, che venne subito abolito non molto tempo dopo. La necessità di una giusta discriminazione fra le abilità degli esaminandi aveva fatto sì che si ponesse più enfasi sui problemi rispetto allo studio dei testi. Le dimostrazioni dei teoremi matematici che venivano offerte erano un insulto all'intelligenza logica. Inoltre, tutta la matematica veniva presentata come un insieme di trucchi ingegnosi mediante i quali accaparrarsi voti per l'esame. Il risultato di tutto ciò fu per me il disgusto per la matematica. Superato il mio esame, vendetti tutti i miei testi di matematica e feci il voto di non aprire mai più un libro di matematica. E così nel mio quarto anno a Cambridge, mi immerse a capofitto nel fantastico mondo della filosofia». B. Russell, *La mia filosofia*, cit., p. 37.

<sup>204</sup> Ivi, p. 38 (corsivo mio).

<sup>205</sup> Ivi, p. 39.

<sup>206</sup> Sui motivi di questo passaggio da Kant a Hegel, così Nicholas Griffin: «When Russell began his work in philosophy, the subject was dominated in Britain by the neo-Hegelians. It is not surprising, therefore, that his earliest work was done in that idiom. It is more surprising that, even then, he started work, as no other neo-Hegelian did, with the sciences.

*Number and Quantity*<sup>207</sup>, «articolo pienamente conforme alle teorie di Hegel»<sup>208</sup>; a un anno dopo risalgono degli appunti di filosofia della fisica, sempre ispirati a Hegel, che non vengono pubblicati ma di cui egli stesso riporta dei brani successivamente<sup>209</sup>. Tanto per la matematica quanto per la fisica, Russell riprendeva alcune posizioni hegeliane sul *continuum*<sup>210</sup>, filtrate soprattutto dalla *Logica* di Bosanquet<sup>211</sup>, dimostrando un'accezione affatto peculiare di hegelismo: «a quel tempo ero totalmente hegeliano e la mia aspirazione era quella di costruire una dialettica completa delle scienze, che avrebbe dovuto finire per dimostrare che tutta la realtà è mentale [...] Laddove Kant e Hegel erano in conflitto io prendevo le parti di Hegel»<sup>212</sup>.

In tale mutata cornice dialettica, a svolgere un ruolo chiave erano le *contraddizioni*, dal cui togliimento passava l'opportunità di elevarsi dal piano astratto delle scienze speciali a quello della conoscenza assoluta e concreta del reale<sup>213</sup>: alle scienze particolari non spettava che rappresentare un momento parziale della verità, da cui prendere congedo per poter giungere a una riflessione speculativa rivolta alla realtà in senso assoluto<sup>214</sup>.

---

His initial efforts were designed to separate the *apriori* from the *aposteriori* elements within each science, establishing the former as those principles which were necessary both for the science and for our experience of the subject matter with which the science dealt. By 1899, however, Russell had come to reject this essentially Kantian methodology, largely because he felt it could not be fully freed from psychologism. The method held that certain claims had to be accepted about space, for example, if our spatial experience was to be possible. But it could never be established that such claims were genuine geometrical truths about space rather than psychological truths about our experience. Unless the latter could be excluded space would be subjective and geometry subordinated to psychology». N. Griffin (edited by), *The Cambridge Companion to Bertrand Russell*, Cambridge University Press, Cambridge 2003, p. 20.

<sup>207</sup> B. Russell, *On the Relations of Number and Quantity*, *Mind* Vol. 6, No. 23 (1897), pp. 326-341.

<sup>208</sup> B. Russell, *La mia filosofia*, cit., p. 40.

<sup>209</sup> *Ivi*, p. 42.

<sup>210</sup> «È ancora Griffin a dimostrare come in questa fase iniziale Russell assumesse senza riserve quella stessa dottrina delle relazioni interne, che pochi anni dopo diverrà il suo principale bersaglio polemico: Se un certo numero di elementi formano un tutto, essi devono essere in qualche modo correlati. Ma, secondo la dottrina delle relazioni interne di Russell, due elementi possono essere correlati solo se la relazione si può fondare sulle loro qualità intrinseche. Combinare le parti in un tutto perciò distruggerebbe l'omogeneità delle parti che è necessaria perché esse formino un continuum»; M. Di Francesco, *La logica-ontologia del primo Russell e l'origine della filosofia analitica*, *Rivista di Storia della Filosofia*, Vol. 47, No. 4 (1992), pp. 766.

<sup>211</sup> Cfr. B. Bosanquet, *Logic or the Morphology of Knowledge*, Clarendon Press, Oxford 1888.

<sup>212</sup> B. Russell, *La mia filosofia*, cit., p. 41.

<sup>213</sup> È del tutto condivisibile, a tal proposito, l'analisi di Di Francesco, rafforzata dal richiamo a un'autorità degli studi russelliani come il già citato Nicholas Griffin: «Durante il suo periodo idealista, Russell sviluppa i suoi interessi matematici e logici nel contesto di una visione filosofica dominata dalla centralità del problema della contraddizione, intesa come cartina di tornasole della natura dialettica di realtà e conoscenza da un lato, e come motore dello sviluppo delle scienze e dei loro reciproci rapporti, dall'altro. Russell concepì in particolare il programma di una completa dialettica delle scienze, secondo il quale, partendo da una ricostruzione degli elementi a priori delle varie discipline (per mezzo di una deduzione trascendentale, in un senso kantiano, delle loro condizioni di possibilità) e passando dall'una all'altra allo scopo di risolvere le contraddizioni che dialetticamente sarebbero sorte dalle astrazioni indebite operate al loro interno, egli avrebbe messo capo a una forma di conoscenza razionale dell'assoluto. Si tratta del cosiddetto *Tiergarten Programme* (dal parco berlinese in cui fu concepito), che mirava, con le parole di Nicholas Griffin (1991, p. 79) a "rifare l'enciclopedia delle scienze di Hegel con metodi kantiani e (questa volta) usando bene la scienza"». M. Di Francesco, *La logica-ontologia del primo Russell e l'origine della filosofia analitica*, cit., p. 764.

<sup>214</sup> Molto sinteticamente, dirà ancora Russell diversi anni dopo: «Il monismo definisce la verità in termini di coerenza. Esso sostiene che non esiste una sola verità che sia indipendente dalle altre, e che ogni verità, affermata in tutta la propria pienezza e priva di qualsiasi illecita astrazione, si rivela come l'intera verità dell'universo intero. La falsità,

Ora, al di là della legittimità e della fondatezza delle prese di posizioni hegeliane di Russell<sup>215</sup>, ciò che conta è far risaltare la peculiarità di due percorsi formativi, il suo e quello di Whitehead, che in comune dimostrano di avere molto meno di quanto generalmente si pensi. Durante gli anni di lavoro sull'algebra della logica, una concezione dialettica del reale poteva risultare tacciabile, dal punto di vista whiteheadiano, di scarso rigore scientifico, e considerabile del tutto distante dall'esattezza della matematica. Ci si trova dinanzi a due tipologie di formazione completamente differenti: una formazione molto tecnica da matematico applicato, per Whitehead, senza forti legami con la filosofia se non per via della tacita assunzione di un certo formalismo d'origine booleana; una formazione fortemente connotata da un punto di vista filosofico, nel caso di Russell, il quale riprenderà in mano lo studio della matematica (pura) per risolvere questioni eminentemente filosofiche.

### 2.3 The Revolt against Idealism

Ci si avvicina al Russell decisivo anche per le riflessioni di Whitehead, sul finire del secolo, quando depone e rinnega le proprie velleità filosofiche da neohegeliano, accettando le critiche all'idealismo provenienti da Moore, e soprattutto approfondendo il tema delle *relazioni* a partire da Leibniz<sup>216</sup>. È una fase cruciale dell'evoluzione del suo pensiero, durante la quale comincia a maturare la cosiddetta *dottrina delle relazioni*

---

secondo questa teoria, consiste nell'astrazione e nel considerare le singole parti come se fossero degli interi indipendenti». B. Russell, *La mia filosofia*, cit., p. 151.

<sup>215</sup> «Hegel immaginava l'universo come un tutto strettamente unito. Il suo universo era simile a una gelatina per il fatto che, toccandolo in qualsiasi parte, il tutto tremolava; ma differiva da una gelatina per il fatto che non poteva in realtà essere tagliato in parti: l'apparenza ch'esso fosse composto di parti è, secondo lui, un'illusione. La sola realtà dell'universo è l'Assoluto, che è il nome da lui usato per indicare Dio. In questa filosofia trovai consolazione per un certo tempo. La filosofia di Hegel, come mi fu presentata dai suoi seguaci, specialmente da McTaggart, di cui ero allora intimo amico, m'era sembrata a un tempo affascinante e dimostrabile. McTaggart era un filosofo più anziano di me di circa sei anni e fu per tutta la vita un ardente discepolo di Hegel. Egli ebbe un'influenza assai considerevole sui suoi contemporanei e io stesso per un certo tempo caddi sotto la sua influenza». Ivi, p. 21.

<sup>216</sup> Si tratta del passaggio dalla prima alla seconda fase del pensiero russelliano, la fase decisiva ai fini di approfondire il rapporto con Whitehead. Questa la scansione dei periodi intellettuali di Russell proposta da Michele Di Francesco: «(1) Una prima fase idealista, che coincide con l'adesione alla logica dialettica di Hegel e Bradley (sia pure con elementi di originalità) e copre all'incirca l'ultimo decennio del secolo scorso. (2) Una seconda fase caratterizzata da un realismo estremo, che coincide con l'adesione alla logica-ontologia dei *Principles of Mathematics* (1903), utilizzata come strumento principale nella lotta contro l'idealismo. (3) Una terza fase, che considera la logica soprattutto dal punto di vista della sua utilità come strumento riduzionistico sul piano ontologico. Qui ritroviamo la teoria delle «costruzioni logiche» e l'uso massiccio del rasoio di Ockam, specie nell'ambito delle tematiche epistemologiche. Questa fase è esemplificata da *Our Knowledge of External World* (1914) e dagli altri saggi del periodo. (4) Infine, una concezione che potremmo definire post wittgensteiniana della logica, che viene considerata in termini decisamente più convenzionali e 'linguistici' di quanto non in precedenza. Un esempio di questo nuovo atteggiamento, assunto non senza riserve, si ritrova nella prefazione alla seconda edizione dei *Principles* (1937)». M. Di Francesco, *La logica-ontologia del primo Russell e l'origine della filosofia analitica*, cit., p. 762.

*esterne*, in polemica diretta con la *dottrina delle relazioni interne* caratteristica dell'idealismo da cui prende sempre più nettamente le distanze. Senza tale breve intermezzo tra l'infatuazione idealista e l'inizio del progetto logicista, rimarrebbe difficile capire con quale spirito egli si accosterà all'opera di Peano, e con quali obiettivi teorici, evidentemente di altra natura rispetto a quelli whiteheadiani. Russell si era già occupato di fondamenti della geometria, e in minima parte di fondamenti della fisica teorica; gli restava da affrontare la matematica, rispetto alla quale comprende che le posizioni hegeliane fino ad allora assunte gli avrebbero impedito di giustificare filosoficamente il dominio noetico degli oggetti matematici: e in questo dominio egli vi poneva in primis, appunto, *le relazioni*.

La tematica inerente alla relazione è nodale per la filosofia inglese degli ultimi due decenni dell'800, e dei primi due del '900; non c'era intellettuale dell'epoca, realista o idealista che fosse, che non si interrogasse sullo statuto logico o ontologico delle relazioni, Whitehead compreso nei *1920 Books*. È dunque importante isolare l'atto iniziale della diatriba tra realisti e idealisti su questo argomento, ossia la polemica che oppose Russell a Bradley, dalla quale scaturirono una serie di riflessioni e di temi di spessore filosofico, ripresi da Whitehead solo diversi anni dopo.

L'occasione, per Russell, di prendere in mano analiticamente l'opera di Leibniz, giunse quasi per caso nell'anno accademico 1898-1899, quando era un giovane ricercatore del *Trinity College* senza incarichi di docenza. Gli venne richiesto di sostituire McTaggart, il quale per motivi personali era costretto a lasciare momentaneamente l'Inghilterra e quindi un corso di lezioni già programmate proprio su Leibniz. Russell ovviamente accolse la richiesta, e dalle lezioni preparate *ad hoc* trasse subito dopo la sua terza monografia, l'ultima prima della svolta logicista: *A Critical Exposition of the Philosophy of Leibniz (1900)*.

Una delle tesi principali del libro – esposta nel secondo capitolo – è che l'intera metafisica di Leibniz è deducibile da premesse attinenti alla sua teoria logica di partenza; ancora diversi anni dopo, scriverà in proposito: «La sua metafisica era esplicitamente basata sulla dottrina che ogni proposizione attribuisce un predicato a un soggetto e che (cosa che a lui sembrava quasi la stessa cosa) ogni fatto consiste di una sostanza che possiede una proprietà»<sup>217</sup>. Agli occhi russelliani, Leibniz veniva a rappresentare il principale referente

---

<sup>217</sup> B. Russell, *La mia filosofia*, cit., p. 57.



teoretico di un certo modo di impostare e intendere il discorso filosofico, rispetto a cui occorre segnalare tutti i limiti evidenti. Egli attribuiva al filosofo tedesco la visione aristotelica per cui ciò che a livello ontologico figurava in qualità di *sostanza individuale*, altro non era che il riflesso di ciò che a livello predicativo figurava come il soggetto logico. La dottrina logica secondo la quale ogni proposizione risponde unicamente al modello predicativo S è P, avrebbe così la sua perfetta controparte nella dottrina ontologica per cui tutto ciò che esiste è o una sostanza o una proprietà di una sostanza. Chiunque prima e dopo Leibniz abbia assunto, anche inconsapevolmente, questa prospettiva specularmente logico-ontologica, è portato a individuare nella realtà nient'altro che "cose" e "qualità", sostanze e accidenti; ciò che Russell definisce come monismo idealista o monismo ontologico, o ancora metafisica monista, è riconducibile di fondo a tale tipologia di presupposizione insieme logica e ontologica, e alla conseguente confusione tra il piano logico delle proposizioni e quello ontologico dei fatti.

La trasposizione in termini metafisici della forma logica soggetto-predicato, diviene la chiave di lettura applicata da Russell per interpretare non solo la monadologia leibniziana, ma anche l'idealismo a cui si era formato, e che negli anni in cui scriveva aveva in Bradley il punto di riferimento principale<sup>218</sup>. Nessun monista, e nessun idealista, consapevolmente o meno, poteva rinunciare alla convinzione circa la portata ontologica dello schema classico del giudizio predicativo, senza ovviamente avvedersi di quanto esso risultasse inadeguato rispetto alla volontà di render conto della complessità del reale.

Le critiche che, sotto questo rispetto, sono mosse da Russell, si rivelano poco utili per comprendere la natura propria dell'idealismo inglese, il quale viene ridotto in sostanza a due tendenze fondamentali: a) una tendenza di ispirazione kantiana a ridurre fatti ed entità reali a meri costrutti mentali; b) una tendenza di ispirazione hegeliana a porre una realtà *ab-soluta*, che riassorbirebbe in sé ogni differenza presuntamente irrelata. Sono critiche invece, quelle dell'ancora giovane filosofo inglese, utili a fare emergere talune istanze realiste, ispirate principalmente da Moore, che è possibile abbiano avuto un effetto

---

<sup>218</sup> «The question whether all propositions are reducible to the subject-predicate form is one of fundamental importance to all philosophy, and especially to a philosophy which uses the notion of substance. For this notion, as we shall see, is derivative from the logical notion of subject and predicate. The view that a subject and a predicate are to be found in every proposition is a very ancient and respectable doctrine; it has, moreover, by no means lost its hold on philosophy, since Mr Bradley's logic consists almost wholly of the contention that every proposition ascribes a predicate to Reality, as the only ultimate subject. The question, therefore, whether this form is universal, demands close attention, not only in connection with Leibniz, but also in connection with the most modern philosophy. I cannot here, however, do more than indicate the grounds for rejecting the traditional view». B. Russell, *A Critical Exposition of the Philosophy of Leibniz*, Routledge, London & New York 1900, p. 14.

importante sulla riflessione dell'allora matematico Whitehead. È bene ricordarlo, Whitehead non condividerà mai, su un piano filosofico, il realismo analitico che Russell andava maturando in questi anni; purtuttavia, è del tutto lecito ipotizzare che proprio in questo periodo della sua riflessione, e come effetto indiretto della frequentazione con il più giovane collega, iniziasse a dubitare dell'effettiva efficacia delle sue posizioni "formaliste" rispetto all'esigenza impellente di confrontarsi con i successi dell'allora fisica teorica.

Scriveva Russell:

Odiavo il senso di soffocamento dato dal supporre che lo spazio e il tempo esistessero soltanto nella mia mente. I cieli stellati mi piacevano ancor più della legge morale, e non potevo sopportare la teoria di Kant secondo la quale una persona preferiva soltanto ciò che era prodotto dall'immaginazione soggettiva. Nel primo entusiasmo della liberazione [dall'idealismo], divenni un realista ingenuo e gioivo al pensiero che l'erba fosse realmente verde, malgrado l'opinione contraria di tutti i filosofi da Locke in avanti. Non sono stato capace di conservare il primitivo vigore di questa piacevolissima fede, ma non mi sono mai più rinchiuso in una prigione soggettiva.<sup>219</sup>

Gli hegeliani avanzavano ogni tipo di argomento per dimostrare che questo o quello non era "reale". Il numero, lo spazio, il tempo, la materia, erano tutti pubblicamente accusati di essere contraddittori. Nulla era reale, così ci veniva assicurato, fatta eccezione per l'assoluto, che poteva pensare soltanto sé stesso, giacché non vi era nient'altro a cui pensare e il quale pensava eternamente allo stesso tipo di cose a cui i filosofi idealisti pensavano nei loro libri.<sup>220</sup>

In un contesto più specificamente attinente all'idealismo inglese, sarebbe doveroso puntualizzare i riferimenti spesso impliciti dei passi in cui Russell attacca il monismo degli idealisti; a volte si tratta di Bradley, altre (come nel passo appena evocato) di McTaggart, altre ancora di idealisti della prima generazione come Hill Green<sup>221</sup>. Nel

---

<sup>219</sup> B. Russell, *La mia filosofia*, cit., p. 58.

<sup>220</sup> *Ibidem*.

<sup>221</sup> È bene ribadire ulteriormente che non si tratta di valutare nel merito le critiche di Russell all'idealismo in generale, e a Bradley in particolare, ma di tenere fede per quanto possibile all'impostazione del discorso russelliano, per valutarne l'impatto sull'allora pensiero di Whitehead, e sull'imminente futuro progetto condiviso (PM). Da un punto di vista bradleano, si potrebbe con agio rispondere a molte delle tesi polemiche sollevate da Russell, ed è il lavoro portato avanti con cura storiografica e densità teoretica da Gaetano Rametta, nella monografia dedicata al grande filosofo inglese, specificamente nel capitolo: *Russell, Bradley e la teoria monistica della verità*. Già in *Appearance and Reality* (1893), e in altri articoli successivi, era Bradley stesso a dimostrare l'intrinseca contraddittorietà di qualsiasi discorso relazionale sulla natura del reale, internalista o esternalista che fosse; così Rametta: «Poiché la relazione, concepita come indipendente dai suoi termini, conduce ad un processo all'infinito, Bradley esamina il tentativo opposto, quello cioè di recuperare un nesso di internità tra la relazione ed i suoi termini. Come nel primo caso si assiste alla riduzione della relazione a un termine tra gli altri, che dunque esige una nuova relazione per essere collegato ad essi, così,

contesto in questione tuttavia, non importa tanto denunciare l'astrattezza del bersaglio polemico eretto da Russell, quanto piuttosto focalizzare l'attenzione sulla strategia di politica filosofica che egli ha messo in atto, e il cui riverbero ha percorso buona parte del '900 filosofico: da una parte egli pone, e bolla come il passato da lasciarsi alle spalle, una filosofia idealista, monista, logicamente poco rigorosa e poco incline al dialogo con le scienze speciali (ciò che sarebbe divenuta la filosofia di tradizione cosiddetta continentale); dall'altra, viene posta come il futuro da realizzare, una filosofia pluralista, realista, logicamente fondata e in dialogo fecondo con le scienze (la futura filosofia analitica). È una separazione da cui Russell farà difficoltà a liberarsi nel corso della sua lunga carriera; l'ostilità esibita nei confronti di Bergson, e l'iniziale apprezzamento per Wittgenstein, risiedono nel fatto che il filosofo francese, ai suoi occhi, cadeva nel primo dei due raggruppamenti, mentre il giovane filosofo austriaco era senza dubbio annoverabile nel secondo dei due. Tutta la diffidenza provata nei decenni successivi per

---

all'inverso, il tentativo di pensare la relazione come un'unità che abbraccia i suoi termini al proprio interno rischia di annullare i termini nel tutto della relazione, e dunque di annullare la relazione per la scomparsa da essa stessa provocata dei suoi termini»; «Il Tutto di cui parla il monismo nella sua espressione logicamente più forte e più coerente, cioè quella di Bradley, è infatti un pensiero che non rifiuta solo le relazioni esterne, ma rigetta in pari tempo anche le relazioni interne, perché rifiuta la logica delle relazioni nella sua interezza. Che cosa significa tutto ciò? Significa che il monismo è stato il primo a evidenziare il carattere intimamente aporetico sia delle relazioni "esterne", sia delle relazioni "interne", poiché ha mostrato la contraddittorietà che mina dall'interno il concetto stesso di relazione [...] Possiamo accogliere o rifiutare questa visione filosofica, ma le motivazioni che ci spingono a rifiutarla o ad accettarla, e anche quelle che semplicemente dovrebbero aiutarci a comprenderla senza "parteggiare" per l'una o per l'altra parte, devono partire da un assunto: dal fatto cioè che in Bradley non esiste affatto un "assioma delle relazioni interne". Un tale "assioma" è frutto della costruzione interpretativa di Russell, che opera l'equazione tra "monismo" e "assioma delle relazioni interne", per poter più agevolmente contrapporgli la sua propria posizione sul rifiuto del monismo e l'affermazione della tesi delle relazioni "esterne"» (G. Rametta, *La metafisica di Bradley e la sua ricezione nel pensiero del primo Novecento*, CLEUP Editrice, Padova 2006, pp. 28 e 260). L'assoluto per Bradley è meta o sovra-relazionale, cioè dell'ordine del *feeling*, dell'esperienza, e non del concetto o della logica; ciò non significa che l'autore ponga un'astratta separatezza tra i due domini, anzi, la concretezza del *feeling* e dell'esperienza possono essere recuperati *ex negativo* solo attraversando l'ineludibile aporeticità del concetto e della logica relazionale: «La totalità è ciò che per lui [Bradley] sfugge in via di principio alla presa del concetto, perché il concetto comporta determinazione, e dunque relazione. Al contrario, il tutto è ciò in cui ogni relazione è compresa come momento "astratto", e perciò non può essere ricondotto a un pensiero di tipo relazionale. D'altra parte, poiché il pensiero può essere soltanto relazionale, ciò significa che il tutto sfugge necessariamente alla presa del pensiero, o meglio: all'interno del pensiero, esso si può manifestare solo nella forma della contraddizione. Ciò impedisce una determinazione positiva della totalità, ed è il punto cruciale della distinzione tra la posizione di Bradley e quella di Hegel» (Ivi, p. 242). Sono precisazioni fondamentali per comprendere come le tesi di Russell abbiano rappresentato le lenti con cui Whitehead ha guardato all'opera metafisica di Bradley, studiandone attentamente il contenuto solo molti anni dopo, dopo essersi sottratto definitivamente dall'influenza russelliana. Vi sono diversi e importanti lavori sull'incidenza di Bradley in un'opera come *Process and Reality*, del resto evidente già dal titolo (Cfr. L. B. McHenry, *Bradley, James, and Whitehead on Relations* in: "The Journal of Speculative Philosophy", New Series, Vol. 3, No. 3 (1989), pp. 149-169; L. B. McHenry, *Whitehead and Bradley, A Comparative Analysis*, State University of New York Press, New York 1992; P. Basile, *Why did Bradley matter to Whitehead? Some Questions Concerning Bradley's Doctrine of Finite Centres*, in: "Bradley Studies", vol.10, n. 1-2, 2004). Il nome di Bradley del resto compariva sin dalla Prefazione di PR, dopo quelli di Bergson, James e Dewey: «Finally, though throughout the main body of the work I am in sharp disagreement with Bradley, the final outcome is after all not so greatly different. I am particularly indebted to his chapter on the nature of experience, which appears in his *Essays on Truth and Reality*. His insistence on "feeling" is very consonant with my own conclusions». A. N. Whitehead, *Process and Reality*, Free Press, New York 1979, p. 34. Molto però resterebbe da fare a proposito dei *1920 Books*, e dell'effettiva riscoperta di Bradley, da parte di Whitehead, intorno al 1915.

la svolta filosofica whiteheadiana nasce verosimilmente dal timore (fondato!) che temi cari alla riflessione di Bradley potessero tornare d'attualità, e per giunta in un linguaggio e in una concettualità nuove, nient'affatto refrattarie al dialogo con le scienze dell'epoca. Parte dei motivi per cui la filosofia analitica ha a lungo sottovalutato le riflessioni filosofiche di Whitehead, è che queste, sotto l'influenza duratura di Russell, venivano derubricate a tentativi anacronistici di riattualizzare un certo monismo idealista, oramai tramontato.

Per Russell, dunque, i concetti fondamentali della matematica e della fisica non potevano ricevere una trattazione adeguata dall'idealismo, quale che ne fosse la versione; spazio, tempo, materia, numero, venivano a essere per un idealista nient'altro che costruzioni mentali, per di più logicamente contraddittorie dal momento che pretendevano di minare la perfetta coincidenza con sé di una realtà assoluta. A una tale concezione assoluta del reale si poteva giungere solo, secondo le analisi di Russell, estremizzando in chiave metafisica la forma logica soggetto-predicato.

Si tratta di una posizione che egli imputa all'idealismo tout-court, ma che sembra dimostrarsi corretta solo per alcune versioni teosofiche del primo idealismo inglese, ancora lontane dal rigore concettuale dei vari Bradley, Bosanquet, McTaggart; è possibile intendere quanto appena scritto, avvalendosi dell'autorità storiografica di Jean Wahl, leggendo alcune delle parole che egli dedica a uno degli idealisti inglesi di prima generazione, Hill Green:

Nel 1874 e 1875, Hill Green e i suoi colleghi oppongono a un monismo materialista, un monismo idealista. Green è preoccupato innanzitutto di dimostrare nella minore delle percezioni, l'unità del soggetto pensante, e nel minore degli esseri viventi l'unità della coscienza universale; entrambe non possono essere comprese se non in rapporto al tutto di cui fanno parte. Egli sente acutamente la necessità e il senso della totalità. *Non può concepire l'esistenza delle relazioni tra le cose senza ammettere l'esistenza di un soggetto unico, legame spirituale di queste relazioni.*<sup>222</sup>

---

<sup>222</sup> « En 1874 et 1875, Hill Green et ses amis opposaient au monisme matérialiste un monisme idéaliste. Green est préoccupé avant tout de montrer dans la moindre perception l'unité du sujet pensant, et dans le moindre être vivant l'unité de la conscience universelle ; étant donné un fait, il ne peut l'envisager que par rapport au tout dont il fait partie. Il a, très vifs, le besoin et le sens de la totalité. Il ne peut concevoir l'existence de relations entre les choses sans admettre l'existence d'un sujet unique, lien spirituel de ces relations. Il envisage toute idée en fonction du tout ». J. Wahl, *Les Philosophes Pluralistes d'Angleterre et d'Amérique*, Félix Alcan, Paris 1920, p. 3 (corsivo mio).

L'accusa di reinterpretazione metafisica della forma logica S è P sembra evidente dal brano citato: viene posta infatti l'esistenza di un soggetto universale (poco importa che lo si chiami Spirito, Assoluto, Totalità, Dio, etc.) rispetto a cui ogni essere vivente, ogni cosa esistente, ogni evento, non ne è che un attributo. L'esistenza non esprimerebbe altro che una relazione d'appartenenza, di inerenza, di inclusione, di un attributo particolare a un soggetto universale. Ancora nel 1914, in *Our Knowledge of External World*, Russell rimprovererà a Bradley, e dunque all'idealismo tout-court, questo abbraccio speculativamente mortifero tra logica e ontologia, che impediva alla filosofia di farsi realmente scientifica<sup>223</sup>.

Il dispositivo teorico implicito nelle riflessioni metafisiche di stampo monista veniva definito da Russell "assioma delle relazioni interne", e isolato come il punto decisivo da delegittimare teoreticamente per poter costruire un nuovo tipo di filosofia. L'assioma, il vero perno attorno cui ruota la dottrina delle relazioni interne fatta propria da ogni versione dell'idealismo<sup>224</sup>, può sintetizzarsi come segue: *il fondamento della relazione tra due termini riposa interamente nella natura dei termini stessi*. La relazione viene così a esser intrinseca, essenziale ai termini che congiunge; in altre parole, la relazione esprime una proprietà interna a ciascuno dei *relata*, e all'intero che essi vanno a comporre. Ciò che di identico vi sarebbe nelle differenze (ossia ciò che lega, unifica, relaziona la pluralità degli enti), è la loro naturale ed essenziale partecipazione, inerenza, internalità, a una medesima realtà: se una cosa esiste, essa è in quanto tale parte di un intero relazionale. Se la relazione, dunque, è costitutiva della natura di ogni termine individuale, nessuno di questi disporrà della capacità di sottrarsi alla dinamica relazionale che li rende parte di un intero; non può esservi parte, o termine individuale, la cui natura non rinvii alla relazione con ogni altra parte, o con ogni altro termine, e con la totalità costituita con essi. «Ne consegue dall'assioma che nulla debba essere ritenuto completamente vero se

---

<sup>223</sup> «Mr. Bradley has worked out a theory according to which, in all judgment, we are ascribing a predicate to Reality as a whole; and this theory is derived from Hegel. Now traditional logic holds that every proposition ascribes a predicate to a subject, and from this it easily follows that there can only be one subject, the Absolute [...] Thus, Hegel's doctrine, that philosophical propositions must be of the form "the Absolute is such-and-such", depends upon the traditional belief in the universality of the subject-predicate form». B. Russell, *Our Knowledge of External World*, George Allen & Unwin, London 1914, p. 48.

<sup>224</sup> In realtà Russell non sovrappone indistintamente gli autori finora menzionati; opera, a esempio, tra Spinoza e Leibniz una distinzione importante tra il monismo del primo e il monadismo del secondo. A Leibniz andrebbe pertanto riconosciuto il tentativo di salvare l'esistenza di una pluralità di sostanze individuali, ma né lui né il suo predecessore olandese possono fare a meno di pensare sulla scia dell'assunzione dell'assioma delle relazioni interne.

non in relazione con il tutto»<sup>225</sup>, e che il tutto non esprime altro che il naturale relazionarsi reciproco delle parti.

Assumere con rigore l'assioma delle relazioni interne non può che condurre alla posizione di un'unica e assoluta realtà, ossia di un universo monista in cui è impossibile che si diano anche due sole cose realmente separate, non implicantesi reciprocamente. Dal momento che il monista esclude categoricamente che la "differenza" possa rientrare tra le determinazioni qualitative interne di un termine individuale, è impossibile che possano darsi due cose completamente differenti<sup>226</sup>.

## 2.4 La dottrina delle relazioni esterne

Vi sono dei casi tuttavia – particolarmente nel dominio della matematica –, in cui l'universalizzazione del modello predicativo della proposizione rivela tutti i suoi limiti strutturali. Fare della relazione nient'altro che un predicato di inerenza, impedisce di pensare alla relazione stessa come a un termine logico autonomo da soggetto e predicato, come a una categoria ontologica irriducibile. Il modello relazionale caro agli idealisti riesce funzionale rispetto a relazioni del tipo "x ama y", o altri simili, quando cioè in gioco vi siano degli stati mentali o affettivi effettivamente "interni", inerenti a un soggetto; si dimostra invece inadeguato rispetto ad altre relazioni come "y è più a nord di x", "x è precedente rispetto a y", quelle che Russell definisce relazioni asimmetriche, le quali non possono essere ridotte a proprietà interne a un soggetto:

Se A è precedente a B, la stessa cosa non si può dire di B rispetto ad A. Se si tentasse di esprimere la relazione di A nei confronti di B per mezzo degli attributi di A e di B, si dovrebbe ricorrere a delle date. Si potrebbe dire che la data di A è una proprietà di A e che la data di B è una proprietà di B, ma ciò non sarebbe d'aiuto perché si dovrebbe continuare dicendo che la data di A è precedente alla data di B, cosicché non si troverebbe una via d'uscita. Se si adotta la tattica di considerare la relazione come una proprietà

---

<sup>225</sup> B. Russell, *La mia filosofia*, cit., p. 53.

<sup>226</sup> Un esempio a cui il monista può ricorrere, sempre secondo Russell, per dimostrare la sua tesi sull'ultimità delle relazioni, chiama in causa la *relazione di diversità*, ossia l'impossibilità di giustificare logicamente enunciati del tipo: A è diverso da B. La questione è la seguente: è davvero possibile che si diano due termini, A e B, irriducibilmente diversi, cioè slegati da qualsiasi vincolo relazionale? Per dimostrarlo, dovrebbe essere possibile reperire un aggettivo tale che, attribuito ad A, ne determini la differenza da B, e un aggettivo tale che, attribuito a B, ne determini la differenza da A. Giunti questo punto però, per portare a fondo la dimostrazione della radicale diversità dei due termini, occorrerà dimostrare che anche i due aggettivi sono irriducibilmente diversi l'uno dall'altro, ricercando due ulteriori aggettivi che ne attestino la diversità. Ma nuovamente, anche questi ultimi due aggettivi dovranno potersi dimostrare diversi, e così via all'infinito, senza possibilità di dimostrare in maniera risolutiva la diversità radicale di A e B.

dell'intero formato da A e B, ci si troverà in una situazione ancora peggiore, poiché in quell'insieme A e B non hanno alcun ordine e pertanto non si può distinguere tra “A è precedente a B” e “B è precedente ad A”. Dato che le relazioni asimmetriche sono essenziali nella maggior parte dei settori della matematica, questa teoria era molto importante.<sup>227</sup>

Proprio in Leibniz si trova un'intuizione decisiva riguardo lo statuto delle relazioni, ossia riguardo alla possibilità che in talune occasioni esse si dimostrino “esterne”, irriducibili alla dinamica tra soggetto e predicato; Russell cita per intero un passo tratto da una lettera del filosofo tedesco a Clark, che riportiamo direttamente nella traduzione inglese che egli adopera:

The ratio or proportion between two lines L and M may be conceived three several ways; as a ratio of the greater L to the lesser M; as a ratio of the lesser M to the greater L; and lastly, as something abstracted from both, that is, as the ratio between L and M, without considering which is the antecedent, or which the consequent; which the subject, and which the object [...] In the first way of considering them, L the greater is the subject, in the second M the lesser is the subject of that accident which philosophers call relation or ratio. But which of them will be the subject, in the third way of considering, them? It cannot be said that both of them, L and M together, are the subject of such an accident; for if so, we should have an accident in two subjects, with one leg in one, and the in the other; which is contrary to the notion of accidents. Therefore, we must say that this relation, in this third way of considering it, is indeed out of the subjects; *but being neither a substance, nor an accident, it must be a mere ideal thing*, the consideration of which is nevertheless useful.<sup>228</sup>

Né sostanza né accidente, scriveva Leibniz della relazione, ma «semplice cosa ideale»; buona parte del futuro lavoro russelliano sarà dedicato per l'appunto a elaborare un linguaggio simbolico, attraverso cui dare forma logica all'idealità delle relazioni, ossia alla loro autonomia logica e ontologica rispetto all'asfittico riduzionismo degli idealisti, il quale precludeva qualsiasi discorso scientifico sui fondamenti della matematica pura. Per evitare di trarre le necessarie conseguenze speculative dalla sua stessa intuizione – e di conseguenza rinunciare all'universalità della forma soggetto-predicato – Leibniz era costretto a risolvere l'idealità delle relazioni, ossia la loro eternalità rispetto all'inerenza predicativa, in un «work of mind»<sup>229</sup>. Prefigurando così alcuni aspetti della rivoluzione

---

<sup>227</sup> *Ibidem*.

<sup>228</sup> B. Russell, *A Critical Exposition of the Philosophy of Leibniz*, cit., p. 15 (corsivo mio).

<sup>229</sup> «Thus, Leibniz is forced, in order to maintain the subject-predicate doctrine, to the Kantian theory that relations, though veritable, are the work of the mind». Ivi, p. 17.

copernicana kantiana, Leibniz confondeva l'oggettività di un'esistenza ideale (quella di alcune relazioni) con la soggettività di una costruzione mentale. Ammettere l'esistenza, peraltro reale e non mentale, di qualcosa di esterno alla dinamica predicativa, condurrebbe immediatamente alla smentita del dogma monista per cui «esiste solo un'unica cosa, e un'unica proposizione»<sup>230</sup>, quella che garantisce l'attribuzione di un predicato all'unico soggetto<sup>231</sup>.

Ma proprio a quest'altezza si palesano, dal punto di vista russelliano, delle difficoltà decisive per chiunque si ponga nei panni del monismo idealista: può infatti il monista accettare che il rapporto predicativo implichi una differenza reale tra soggetto e predicato? Evidentemente no, pena la necessità di riconoscere l'esistenza di almeno due cose, e non più di un'unica e assoluta realtà; «quindi dovremmo supporre che l'aspetto predicativo non implichi la differenza del predicato dal soggetto, e che l'unico predicato esistente è identico all'unico soggetto»<sup>232</sup>. Ma se lo si ammette, resta ancora lecito parlare di identità nella differenza? O il progetto idealista si risolve di fatto nella posizione di un'identità assoluta, tautologica,  $A = A$ , incapace di dare logicamente conto della complessità del reale? L'identità nella differenza implicherebbe l'esistenza di molte verità parziali, le quali però non sono altro che articolazioni interne di un'unica e assoluta verità; proprio qui l'idealista troverebbe il proprio scacco logico e metafisico, nell'affannoso tentativo di rendere ragione dell'esistenza di oggetti apparentemente autonomi, ma nella sostanza nient'altro che momenti interni ed evanescenti di una realtà assoluta. Qualora vi fossero delle esistenze realmente indipendenti, cioè delle differenze irriducibili, ciò porterebbe alla pluralità e quindi a un rischio che un rigido monismo deve scongiurare sopra ogni altra cosa<sup>233</sup>.

---

<sup>230</sup> B. Russell, *La mia filosofia*, cit., p. 56.

<sup>231</sup> Sintetizza critiche simili, in *Ritratti della Memoria*: «Pensavo che tutto ciò che Hegel aveva negato dovesse essere vero. Lui aveva sostenuto che non c'è verità assoluta. A suo dire, la cosa più vicina alla verità assoluta è la verità circa l'Assoluto; ma anche questa non è del tutto vera, poiché indebitamente separa soggetto e oggetto. E quindi io, per ribellarmi a Hegel, sostenevo che debbono esserci innumerevoli verità assolute, più particolarmente in matematica. Hegel aveva sostenuto che ogni forma di separazione è illusoria e che l'universo è piuttosto simile a un vaso di melassa che non a un mucchio di pallini. Perciò io affermavo: "L'universo rassomiglia esattamente a un mucchio di pallini". Ogni singolo pallino, secondo l'opinione mia di allora, ha confini duri e precisi ed è altrettanto assoluto quanto l'Assoluto di Hegel. Egli aveva professato di poter dimostrare con la logica che il numero, lo spazio, il tempo e la materia sono illusioni, ma io sviluppai una nuova logica che mi consentiva di pensare che queste cose sono altrettanto reali quanto potrebbe desiderarlo un qualunque matematico». B. Russell, *Ritratti della memoria*, cit., p. 21.

<sup>232</sup> B. Russell, *La mia filosofia*, cit., p. 57.

<sup>233</sup> Così Di Francesco: «Il nucleo filosofico del distacco russelliano dall'idealismo sarà l'attacco alla concezione secondo cui la descrizione puntuale di una parte della realtà è impossibile e, correlativamente, l'eventuale sussistenza di aspetti isolati della realtà è da intendersi come mera astrazione, ontologicamente vacua; in questo quadro il rifiuto della teoria dialettica e olistica delle relazioni implicata dalla dottrina delle relazioni interne ha un ruolo essenziale. In un approccio come quello di Bradley, l'intelligenza umana non comprende la realtà se non nella sua totalità; ogni



Respingere l'assioma delle relazioni interne, significa aprire all'esistenza di una realtà plurale dove non ha più senso discutere sulla "natura" o sull'essenza dei termini di una relazione; la relazionalità universale cessa di essere una testimonianza attendibile per la complessità del reale, dal momento che una determinata relazione può sussistere fra molte coppie diverse di termini, e un determinato termine può avere molte relazioni diverse con termini diversi. Scrive Russell in un discorso tenuto presso l'*Aristotelian Society* nel 1906:

L'identità nella differenza scompare: vi è l'identità e vi è la differenza, e i complessi possono avere alcuni elementi identici e alcuni differenti [...] In tal modo otteniamo un mondo fatto di molte cose, con relazioni che non sono dedotte da un'ipotetica natura o essenza scolastica degli oggetti interrelati. In questo modo, qualsiasi oggetto complesso è composto da oggetti semplici interrelati, e l'analisi non si trova più di fronte a una continua regressione all'infinito.<sup>234</sup>

È possibile, seguendo le argomentazioni russelliane, stabilire le seguenti tre caratteristiche salienti della dottrina delle relazioni interne: a) la conoscenza di ogni parte implica la conoscenza della totalità e viceversa; b) nessuna verità può essere posta come assolutamente vera, dal momento che ciascuna di esse sussiste solo in quanto articolazione interna della Verità assoluta; c) l'idea per cui non esiste che una sola cosa nell'universo, è la controparte metafisica della teoria logica di matrice aristotelica, che riconosce come unica proposizione valida quella composta da un soggetto e un predicato. Di contro, la dottrina delle relazioni esterne elaborata da Russell prevede: a) l'esistenza di termini assolutamente semplici, i quali cioè non contengono come loro determinazione qualitativa interna delle relazioni; b) l'esistenza di relazioni puramente esteriori, le quali pertanto non sono deducibili dalla natura dei termini ma hanno sussistenza logica e ontologica indipendente; c) non tutte le proposizioni sono riducibili alla forma soggetto-predicato, ossia, per dirla nei termini dei PM, diviene impossibile tradurre la logica delle relazioni nei termini della logica proposizionale. Si tratta, in buona sostanza, di opporre alle pretese assolutiste dell'idealismo, una maggiore sobrietà epistemologica, seguendo la quale è possibile ammettere la conoscenza di una cosa, di un termine individuale, senza necessariamente conoscerne le relazioni che lo renderebbero il momento finito di una

---

singola disciplina, ogni campo singolare del sapere non può rivendicare una reale autonomia ontologica e una pretesa di verità». M. Di Francesco, *La logica-ontologia del primo Russell e l'origine della filosofia analitica*, cit., p. 766.

<sup>234</sup> B. Russell, *La mia filosofia*, cit., p. 57.

totalità in-finita. Allo stesso modo, è possibile conoscere le relazioni separatamente rispetto alle cose, dal momento che le relazioni sono a loro volte delle entità indipendenti, non riducibili ad aggettivi delle cose<sup>235</sup>.

Viene così a prefigurarsi già a fine '800, quel particolare incrocio tra realismo empirico e realismo platonico, che negli anni a venire prenderà il nome di realismo analitico o atomismo logico; «i termini sono altra cosa dalle relazioni: è la proposizione che fonda il suo realismo empirico. Le relazioni non si identificano ai termini, è la proposizione che fonda il suo realismo platonico»<sup>236</sup>. Una pluralità di cose, di termini individuali, numericamente differenziabili, è un'evidenza empirica irrinunciabile per chiunque osservi la realtà senza filtri pregiudiziali di natura metafisica; tuttavia, per rendere il realismo assunto non meramente una descrizione fattuale dei vissuti percettivi, occorre ammettere l'esistenza autonoma delle relazioni in un dominio né mentale né fisico, bensì ideale, così richiamando dei motivi tradizionalmente platonici. Il richiamo platonico (sempre più esplicito dopo l'incontro diretto con i lavori di Frege) è funzionale a sviluppare l'intuizione già di Leibniz, come prima sottolineato, per cui talune relazioni sembrano sfuggire alla forma logica soggetto-predicato, presentandosi come «mere ideal things». L'errore leibniziano era stato di considerare "ideale" sinonimo di "mentale", misconoscendo la possibilità di intendere le relazioni alla stregua di universali platonici, in quanto tali irriducibili sia a costrutti mentali che a esistenti materiali:

Se dico: "Sono all'interno della mia stanza", "Edimburgo è a nord di Londra", posso dedurre che esisto Io, esiste la mia stanza, esistono Londra ed Edimburgo, ma dove esistono le relazioni "all'interno di", "a nord di"? Esse non sono prodotte dalla mia mente, perché possono essere vere anche senza che io le pensi, non esistono in modo temporale e spaziale [...] Gli universali non sono i nostri pensieri, ma gli oggetti dei nostri pensieri.<sup>237</sup>

---

<sup>235</sup> Ancora Di Francesco: «L'abbandono dell'idealismo è per Russell – e per la filosofia analitica successiva – un punto di partenza essenziale per la difesa della possibilità di verità 'locali' (in quanto contrapposte a quelle globali dell'olismo bradleyano) e quindi per la ricerca di una metodologia filosofica che si proponga di affrontare i problemi un pezzo alla volta, in modo graduale e (potenzialmente) cooperativo». M. Di Francesco, *La logica-ontologia del primo Russell e l'origine della filosofia analitica*, cit., p. 467.

<sup>236</sup> « Les termes sont autre chose que les relations : c'est la proposition qui fonde son réalisme empirique. Les relations ne s'identifient pas aux termes, c'est la proposition qui fonde son réalisme platonicien ». J. Wahl, *Les Philosophes Pluralistes d'Angleterre et d'Amérique*, cit., p. 220.

<sup>237</sup> « Si je dis : "Je suis dans ma chambre", "Edimbourg est au nord de Londres", j'existe, ma chambre, Londres et Edimbourg existent, mais où existent les relations "dans", "au nord de"? Elles ne sont pas formées par mon esprit, car elles peuvent être vraies sans que je les pense, elles n'existent pas d'une façon temporelle et spatiale [...] Les universaux ne sont pas nos pensées, mais les objets de nos pensées ». Ivi, p. 221.

L'atto con cui si pensa a un'idea (proprio nel senso di forma universale) è mentale, ma non lo è l'idea stessa, la cui oggettività e universalità non si lasciano catturare né da istanze psicologiste né da istanze empirico-materialiste<sup>238</sup>.

## 2.5 Parigi, Peano, I Principi della matematica.

La base teorica per i POM – quindi per l'avvio definitivo del progetto logicista – era già matura nelle lezioni su Leibniz prima citate; anche da alcuni scritti inediti, di poco precedenti i POM (pubblicati postumi nel secondo volume dei *Collected Papers*<sup>239</sup>), emergeva esplicitamente la convinzione per cui la via da seguire per una nuova impostazione del discorso filosofico passava dalla sostituzione della “vecchia” logica dialettica con la “nuova” logica matematica. Proprio nella matematica Russell aveva trovato terreno fertile per la dimostrazione dell'esistenza di relazioni “esterne” alla logica soggetto-predicato, ragion per cui diveniva sempre più urgente una rigorosa fondazione filosofica.

Pertanto, il progetto di rendere ragione filosoficamente del carattere esterno e irriducibile di alcune relazioni, si traduceva via via nell'esigenza di predisporre una nuova fondazione della matematica pura, nella fattispecie, com'è noto, una fondazione di natura logica. Ancora prima di venire a conoscenza diretta dell'opera di Frege, Russell aveva maturato l'idea che solo un certo grado di formalizzazione del linguaggio, da estendere anche a considerazioni di natura metafisica, avrebbe salvato la filosofia dall'impasse idealistica in cui sembrava essersi arenata, soprattutto nel suo Paese. Fare della logica formale il

---

<sup>238</sup> La questione viene affrontata nel dettaglio nel cap. 51 di POM, criticando alcune posizioni di Lotze: «Fuorviati dal non badare all'essere, si è supposto che ciò che non esiste sia niente. Vedendo che i numeri, le relazioni e molti altri oggetti del pensiero non esistono fuori dalla mente, si è supposto che i pensieri con i quali noi pensiamo queste entità creino effettivamente i loro propri oggetti. Chiunque, fuorché un filosofo, può vedere la differenza fra un palo e la mia idea di un palo, ma pochi vedono la differenza tra il numero due e la mia idea del numero due; eppure la distinzione è necessaria in entrambi i casi [...] perciò il 2 deve essere in ogni caso una entità, che avrà un essere anche se non è in alcuna mente». B. Russell, *The Principles of Mathematics*, Routledge, London 1903; trad. it.: *I Principi della matematica*, Longanesi, Milano 2004 (I ed. digitale), posizione 11248.

<sup>239</sup> «Russell's break from neo-Hegelianism was signalled by the title of an unpublished work he wrote in 1899: 'The Fundamental Ideas and Axioms of Mathematics' (Papers 2, pp. 265–305). For the first time, instead of employing transcendental arguments which sought the a priori principles which make mathematics possible as a science, he embraced the method he described as analysis which sought the primitive concepts in terms of which all mathematical concepts could be defined and the primitive propositions from which all mathematical theorems could be derived». N. Griffin (edited by), *The Cambridge Companion to Bertrand Russell*, cit., p. 20.

metodo *par excellence* della filosofia, significava affermare il carattere “analitico” della ricerca filosofica, di contro a quello “sintetico” praticato dalle filosofie idealiste.

Di Francesco segnala in un suo articolo, già diverse volte citato, tutte le difficoltà incontrate dal giovane Russell nello studio della matematica; nella Cambridge di fine ‘800, specialmente in chi aveva aderito all’idealismo, era opinione diffusa che la matematica, al pari di ogni altro prodotto astratto dell’intelletto, fosse strutturalmente contraddittoria, e in quanto tale inadeguata a restituire una conoscenza piena del reale. Russell avrebbe dunque trovato riparo, sottolinea sempre Di Francesco, soprattutto in autori tedeschi quali Cantor, Dedekind, Weierstrass (non ancora Frege a fine ‘800), grazie ai quali si convinse che non la matematica tout-court era contraddittoria, ma solo una cattiva matematica, e che una buona matematica esigeva una fondazione positiva. Ciò che Di Francesco manca di notare però, è che l’opinione negativa nei confronti della matematica proveniva dagli ambienti filosofici di Cambridge e non da quelli matematici, i quali erano rimasti pressoché impermeabili all’idealismo filosofico, e avevano proprio in Whitehead uno degli esponenti di spicco.

È a questo punto che la figura di Whitehead assume rilievo agli occhi di Russell; le sue conoscenze tecniche della matematica e della logica simbolica erano molto meno sviluppate di quelle del suo ex docente di matematica applicata, delle cui abilità operative aveva bisogno per portare a compimento il suo progetto di deduzione della matematica pura dalla logica. È oramai assodato da qualunque storico e studioso del logicismo che l’anima filosofica dei PM è da ricondurre per intero alle speculazioni di Russell, e a quel percorso che lo ha condotto lontano dall’idealismo, attraverso l’ontologia realista di Moore e lo studio della matematica pura.

\*

I brevi cenni biografici relativi ai rapporti tra Whitehead e Russell si erano interrotti sulla soglia di una data simbolica, il 1900, e di un incontro decisivo per le loro vicende intellettuali, quello con il matematico italiano Giuseppe Peano. I due si recarono insieme da Cambridge a Parigi per partecipare e assistere al *Primo Congresso Internazionale di*

*Filosofia*<sup>240</sup> (1-5 agosto 1900), e al *Secondo Congresso Internazionale di Matematica* (6-12 agosto 1900), entrambi organizzati nella capitale francese in occasione dell'*Esposizione Universale*. Non erano in programma interventi personali di Whitehead, il quale era lì nelle vesti di unico inglese tra i cinque segretari del congresso matematico, restato alla storia della matematica grazie alla prolusione di David Hilbert: *Mathematische Problemen*<sup>241</sup>. Russell invece avrebbe tenuto una sua personale relazione nel congresso filosofico, dal titolo: *L'idée de ordre e la position absolue dans l'espace et les temps*<sup>242</sup>.

Com'è lecito supporre, erano presenti al congresso le figure più rappresentative del mondo filosofico francese: Emile Boutroux, Léon Brunschvicg, André Lalande, Xavier Léon, Maurice Blondel, Élie Halévy e ovviamente Henri Bergson<sup>243</sup>; erano state approntate quattro sezioni differenti: 1) Filosofia generale e Metafisica, 2) Storia della Filosofia, 3) Morale, 4) Logica e Storia delle Scienze. Quest'ultima sezione fu nello specifico programmata e coordinata da Louis Couturat, il quale riuscì a coinvolgere, oltre appunto a Russell, logici, matematici e algebristi, della levatura di: Moritz Cantor, Hugh McColl, Alexander Macfarlane, Ernst Schröder e Giuseppe Peano<sup>244</sup>.

L'inclusione di Russell tra i filosofi e di Whitehead tra i matematici, conferma in termini molto generali quanto già diverse volte sostenuto, cioè che: a) Whitehead era a Parigi *in qualità di matematico* interessato alla logica simbolica, e alle potenzialità di quest'ultima

---

<sup>240</sup> Ne seguirono altri 3 prima dell'interruzione dovuta al conflitto mondiale: Ginevra 1904, Heidelberg 1908, Bologna 1911. La ripresa avvenne sempre in Italia nel 1924, a Napoli. Per i particolari relativi all'organizzazione del congresso parigino, si veda il quarto capitolo di: S. Soulié, *Les Philosophes en Républiques. L'aventure intellectuelle de la Revue de métaphysique et de morale et de la Société française de philosophie (1891-1914)* PUR, Paris 2009.

<sup>241</sup> Si tratta della celebre lista di 23 problemi matematici, fino ad allora ancora irrisolti, che Hilbert presentò nell'occasione per la prima volta.

<sup>242</sup> Trascritto e pubblicato in inglese un anno dopo: B. Russell, *Is Position in Time and Space Absolute or Relative?*, in "Mind", New Series, Vol. 10, No. 39 (1901) pp. 293-317. Russell vi riprende temi già precedentemente emersi nei suoi lavori e di cui si è cercato di dar conto nel paragrafo precedente. A mutare è il bersaglio polemico prescelto, non più Hegel né Bradley, bensì Herman Lotze: «Thus the theory of relations propounded by Lotze is, in fact, a theory that there are no relations. This has been recognised by the most logical adherents of the dogma – e.g., Spinoza and Mr. Bradley – who have asserted that there is only one thing, God or the Absolute, and only one type of proposition, namely that ascribing predicates to the Absolute. In order to meet this development of the above theory of relations, it will be necessary to examine the doctrine of subject and predicate». Ivi, p. 308.

<sup>243</sup> Bergson tenne un intervento dal titolo: *Notes sur les origines psychologiques de notre croyance à la loi de causalité*. Potrebbe trattarsi della prima volta in cui le strade di Whitehead incrociano quelle del filosofo francese; non vi sono dubbi che la sezione del congresso che interessava a Whitehead era la quarta, quella dedicata alla logica e alla matematica, mentre Bergson interveniva nella prima sezione, quella di *Filosofia generale e Metafisica*. Tuttavia, essendo l'intervento del filosofo francese il secondo in assoluto del congresso, appena dopo quello introduttivo dell'allora presidente Boutroux, non è affatto da escludere la presenza di Whitehead. Si tornerà sulle vicende dei loro rapporti nel prosieguo della trattazione.

<sup>244</sup> Quest'ultimo in particolare era circondato dai suoi allievi più importanti: Burali-Forti, Vailati, Vacca, Padoa, Pieri. Tutti gli interventi delle varie sezioni sono consultabili in *open-access*: *Bibliothèque du Congrès International de Philosophie*, Vol. 1-2-3-4 (1901), <https://www.pdcnet.org/wcp1>.

nell'elaborazione di un calcolo utile a scopi prettamente applicativi; b) Russell era a Parigi *in qualità di filosofo* fortemente interessato alla logica simbolica, e al potenziale contributo di quest'ultima nel suo nuovo progetto fondazionale.

Ai tempi del congresso Russell era noto anche fuori dai confini nazionali, per via della disputa accesa con Poincaré circa l'interpretazione degli assiomi fondamentali della geometria; era nel pieno della sua fase di transizione, perciò ancora insoddisfatto per non essere stato in grado di elaborare una tecnica logica adeguata alle sue riflessioni sui fondamenti della matematica<sup>245</sup>. L'occasione propizia per la svolta sarebbe giunta proprio grazie all'incontro con Giuseppe Peano, e al tentativo riuscito di trascinare Whitehead dentro al progetto che di lì a breve sarebbe nato<sup>246</sup>.

Peano nel 1900 era all'apice della fama mondiale, divenuto celebre per via dell'insieme dei cinque assiomi per l'aritmetica degli integrali positivi, presto impostisi come irrinunciabili per qualsiasi discorso fondazionale sulla matematica. Sia Russell che Whitehead furono impressionati dalla semplicità con la quale il matematico italiano riusciva ad avere la meglio in qualunque disputa si imbarcasse, dimostrando maggiore rigore logico anche dell'allora autorità mondiale nell'algebra della logica simbolica, il tedesco Ernst Schröder:

Fu al Congresso Internazionale di Filosofia di Parigi del 1900 che io mi resi conto dell'importanza di una riforma logica per la filosofia della matematica. Fu durante l'ascolto di Peano di Torino e degli altri filosofi intervenuti che me ne resi conto. Prima di allora non conoscevo il suo lavoro, ma rimasi molto impressionato dal fatto che, in ogni discussione, egli dimostrava maggiore precisione e maggiore rigore logico di chiunque altro.<sup>247</sup>

Decisi che ciò era dovuto alla sua logica matematica. Mi sono dunque procurato tutte le sue opere e, terminato il Congresso, mi sono ritirato a Fernhurst per studiare con cura ogni parola scritta da lui e dai suoi allievi. Mi divenne chiaro che la sua notazione offriva lo strumento di analisi logica che andavo

---

<sup>245</sup> «Tuttora possiedo il manoscritto di ciò che scrissi sull'argomento poco prima del mio viaggio a Parigi e, rileggendolo, trovo che non costituisce neppure un inizio della soluzione dei problemi che l'aritmetica presenta alla logica». B. Russell, *La mia filosofia*, cit., p. 60.

<sup>246</sup> Anche Whitehead sembrava godere di una discreta fama internazionale, nonostante avesse pubblicato molto meno rispetto al più giovane collega; queste le parole di Russell a Moore in una lettera privata, scritta dopo l'esperienza parigina: «I found that Whitehead has a great reputation [...] all the foreigners who knew Mathematics had read and admired his book [UA], and were delighted to meet him». N. Griffin, *The Selected Letters of Bertrand Russell*, Vol. 1, Allen Lane, London 1992, p. 202.

<sup>247</sup> B. Russell, *La mia filosofia*, cit., p. 60.

cercando da anni, e che studiandolo stavo acquisendo una nuova potente tecnica per il lavoro che da tempo desideravo svolgere.<sup>248</sup>

Peano aveva elaborato un sofisticato simbolismo applicabile tanto alla logica delle classi quanto alla logica delle proposizioni, ma non alla logica delle relazioni; essendo invece Russell sensibile al tema delle relazioni anche prima dell'incontro parigino, intuì che proprio nel simbolismo del matematico italiano poteva nascondersi la soluzione ai suoi problemi<sup>249</sup>. Nel settembre dello stesso anno, Russell mise subito a frutto le nuove idee in un paper sulla logica delle relazioni, il quale venne inviato direttamente a Peano e pubblicato nella rivista da lui diretta<sup>250</sup>; non solo, trascorse i mesi restanti alla fine del 1900 lavorando a *The Principles of Mathematics*, pubblicato solo tre anni dopo, ma le cui parti III, IV, V, VI, rimasero esattamente come scritte in quei mesi<sup>251</sup>.

---

<sup>248</sup> «I decided that this must be owing to his mathematical logic. I therefore got him to give me all his works, and as soon as the Congress was over, I retired to Fernhurst to study quietly every word written by him and his disciples. It became clear to me that his notation afforded an instrument of logical analysis such as I had been seeking for years, and that by studying him I was acquiring anew powerful technique for the work that I had long wanted to do». B. Russell, *The Autobiography of Bertrand Russell: 1872-1914*, Little Brown and Company, Boston 1967, p. 21.

<sup>249</sup> Esula dalla ricerca in atto la sottolineatura di cosa nel merito Russell abbia appreso e cosa invece abbia respinto da Peano; al di là di evidenti richiami di natura tecnica, è fondamentale porre in rilievo che proprio attraverso Peano, Russell viene a conoscenza dell'opera di Frege. È una relazione che si protrae per diversi anni, come testimoniato da nove lettere indirizzate da Peano a Russell, conservate nell'archivio-Russell dell'università McMaster; le nove lettere coprono l'arco di tempo che va dal congresso parigino del 1900 al quinto congresso internazionale di matematica, tenutosi a Cambridge nel 1912. Sulla relazione fra i due si esprime esaurientemente H. C. Kennedy: «Apart from the things specifically mentioned by Russell, it is difficult to know just what of Peano's work he did learn from him and what he discovered for himself. He mentioned that the older theories of number always got into difficulties over 0 and 1, and it was Peano's capacity of dealing with these difficulties that first impressed him. Russell was probably influenced, also, by Peano's stress on the distinction between real and apparent variables. Along with the symbolism mentioned above, Russell adopted Peano's symbol  $\exists$  for existential quantification, which had been introduced in 1897, as well as the decimal ordering of propositions, which was introduced by Peano in 1898. A copy of the "Formules de logique mathématique" (July 20, 1899) would certainly have been furnished Russell by Peano and should be consulted for a systematic exposition of what Russell could have learned from Peano. Last, but certainly not least, Russell learned about Frege from Peano». H. C. Kennedy, *What Russell learned from Peano*, Journal of Formal Logic, Volume XIV, Number 3 (1973), p. 368; H. C. Kennedy, *Nine Letters from Giuseppe Peano to Bertrand Russell*, Journal of the History of Philosophy, vol. 13, no. 2 (1975), 205–222.

<sup>250</sup> B. Russell, *Sur la logique des relations avec des applications a la théorie des séries*, Rivista di Matematica, vol. 7 (1901), pp. 115-148. Dopo la lettura del testo russelliano, Peano reagisce come segue in una lettera spedita al filosofo inglese il 19 marzo 1901: «Je publierai aussitôt votre intéressante Mémoire, qui comble une lacune entre les travaux de MM. Peirce-Schröder et ceux du Formulaire. Permettez-moi de me féliciter avec vous de la facilité et de la précision avec lesquelles vous maniez les symboles de Logique». H. C. Kennedy, *Nine Letters from Giuseppe Peano to Bertrand Russell*, cit., p. 14.

<sup>251</sup> «Fini questa prima versione di *The Principles of Mathematics* l'ultimo anno del XIX secolo, cioè il 31 dicembre 1900. I mesi trascorsi dal luglio precedente erano stati una luna di miele intellettuale come mai avevo trascorso sino ad allora». B. Russell, *La mia filosofia*, cit., p. 66.

## 2.6 Dai *Principles of Mathematics* ai *Principia Mathematica*

Nei POM (1903) occorre isolare l'anima filosofica dei venturi *Principia Matematica*, ossia nel primo articolato tentativo di dimostrare che tutta la matematica pura procede dalla logica simbolica. Si trattava ancora di «un abbozzo assai rozzo e immaturo dell'opera successiva»<sup>252</sup>, per via soprattutto di un ricorso eccessivo al linguaggio ordinario e della mancata soluzione del cosiddetto “paradosso di Russell”<sup>253</sup>. Individuando all'interno dei POM le linee-guida teorico-concettuali del logicismo, diviene più semplice l'attribuzione a Russell dei contenuti filosofici dei PM, i quali troveranno in Whitehead un abilissimo traduttore nel sofisticato simbolismo della nuova logica matematica.

Era Russell stesso a insistere, nella Prefazione all'opera del 1902, su come per lunghi tratti i *Principles* si presentassero sotto le vesti di un trattato filosofico classico, in quanto tale ancora distante da un'esposizione in puro linguaggio formale; trattavasi di una scelta obbligata per l'autore, almeno per i seguenti due motivi: a) necessità dimostrare i diversi steps che lo avevano condotto a formulare le tesi logiciste; b) necessità di dimostrare in che termini il suo metodo e la sua strategia argomentativa contribuivano a riqualificare la vocazione stessa della pratica filosofica.

Le macro-questioni che, in buona sostanza, agitavano il giovane pensatore e percorrevano da cibo a fondo il libro erano: *che significato ha la matematica? Dove collocare i principi che la fondano e ne garantiscono il funzionamento? È possibile risolvere con la nuova logica matematica problemi tradizionali della filosofia, come quelli legati a tempo, spazio e materia?* Il primo passo da compiere, per Russell, consisteva nella riduzione del

---

<sup>252</sup> Ivi, p. 67.

<sup>253</sup> Si tratta della celebre contraddizione scoperta da Russell all'interno della teoria classica degli insiemi; la scoperta venne comunicata dal filosofo inglese a Frege in una lettera datata 16 giugno 1902, dopo la quale il logico tedesco fu preda di un profondo sconforto, intuendo che la derivazione dell'aritmetica dalla logica a cui aveva dedicato buona parte della sua vita fino ad allora, rischiava di essere irrimediabilmente invalidata. Questa la sintesi del paradosso, dalle parole di Claudio Cellucci: «Informalmente il paradosso di Russell può essere ottenuto nel modo seguente. Sia  $y$  l'insieme di tutti gli insiemi che non appartengono a sé stessi. Chiediamoci:  $y$  appartiene a sé stesso? Sia la risposta affermativa che quella negativa danno luogo a una contraddizione. Infatti, se  $y$  appartiene a sé stesso, allora  $a$   $y$  appartiene un insieme che appartiene a sé stesso, contraddicendo la scelta di  $y$  in virtù della quale  $a$   $y$  appartengono solo insiemi che non appartengono a sé stessi. Se invece  $y$  non appartiene a sé stesso, allora  $a$   $y$  non appartiene un insieme che non appartiene a sé stesso, contraddicendo la scelta di  $y$  in virtù della quale  $a$   $y$  appartengono tutti gli insiemi che non appartengono a sé stessi». C. Cellucci, *La Filosofia della matematica del '900*, cit., p. 21. Sulla questione, rispetto all'impatto suscitato in Frege, scriveva Russell: «Scrissi a Frege in proposito, il quale mi rispose che tutta l'aritmetica stava vacillando e che lui stesso si rendeva conto che la sua quinta legge era falsa. Frege fu così condizionato da tale contraddizione che abbandonò il tentativo di dedurre l'aritmetica dalla logica, alla quale, sino ad allora aveva dedicato quasi tutta la sua vita». B. Russell, *La mia filosofia*, cit., p. 68.



complesso delle proposizioni matematiche ad alcune nozioni logiche fondamentali, la veridicità delle quali doveva dimostrarsi indipendente sia da operazioni mentali sia da intuizioni sensibili:

con l'aiuto di dieci principi di deduzione e di dieci altre premesse di natura logica generale (per es: "l'implicazione è una relazione), è possibile dedurre rigorosamente e formalmente tutta la matematica; e definire tutte le entità che compaiono nelle venti premesse suddette. In questa enumerazione, la parola matematica include non soltanto l'aritmetica e l'analisi, ma anche la geometria, euclidea e non-euclidea, la dinamica razionale, e un numero indefinito di altri studi ancora non nati o appena abbozzati. *Il fatto che tutta la matematica risulti logica simbolica è una delle più grandi scoperte del nostro tempo; e quando si è stabilito questo fatto, il resto dei principi della matematica consiste nell'analisi della logica simbolica stessa.*<sup>254</sup>

Parole del genere suonavano rivoluzionarie nell'ambito degli studi delle interazioni tra logica e matematica, e non potevano certo lasciare Whitehead indifferente, il quale da quasi vent'anni si occupava proprio di logica simbolica e matematica, avendo trovato nella prima un formidabile strumento di sviluppo per le capacità applicative della seconda. Da buon tecnico della matematica, intravedeva il dischiudersi di importanti e del tutto nuove potenzialità di progresso per la logica matematica – con tutte le inevitabili ricadute applicative su geometria e fisica –, come non le si vedeva dai tempi di Boole e prima ancora di Leibniz.

La collaborazione e l'influenza whiteheadiana è attestata già dalla Prefazione ai POM<sup>255</sup>, oltre che dai luoghi del testo in cui si rimanda direttamente a UA<sup>256</sup>; ciò testimoniava il fatto che anche Whitehead, subito dopo le conferenze francesi, aveva preso in mano i testi

---

<sup>254</sup> B. Russell, *I Principi della matematica*, cit., posizione 492.

<sup>255</sup> «Sono stato assistito a ogni passo del mio lavoro, più di quanto io riesca a dire, dai suggerimenti, dalle critiche e dal generoso incoraggiamento di A. N. Whitehead; egli ha pure gentilmente letto le mie bozze di stampa e ha molto migliorato la stesura finale di un gran numero di passi». Molto più avanti nell'opera, Russell chiarisce la sua posizione critica circa i rapporti tra logica simbolica e algebra astratta, chiamando in causa l'autorità proprio di Whitehead: «Fra noi inglesi lo stesso esame prese invece una direzione più astratta: esso condusse all'esame dei principi del simbolismo, all'esame delle leggi formali dell'addizione e della moltiplicazione e all'esame della natura generale di un calcolo. Di qui sorse uno spirito più libero nei riguardi dell'algebra ordinaria e la possibilità di considerarla quale una specie di un genere. Questo fu lo spirito che guidò William Hamilton, De Morgan, Jevons e Peirce [...] Boole e Grassman [...] Questi problemi non possono, a mio parere, venire trattati partendo dal genere, e chiedendoci: quali sono i principi essenziali di ogni calcolo? È necessario adottare un metodo più induttivo ed esaminare le varie specie una per una. *La parte matematica di questo compito è stata mirabilmente compiuta da Whitehead; la parte filosofica è intrapresa nel presente lavoro*». Ivi, pos. 9418.

<sup>256</sup> Sono per la gran parte dei riferimenti inerenti alle geometrie non euclidee e alla geometria proiettiva, nei cap.: 31-36-37-42-43-44.

di Peano approfondendone alcuni aspetti eminentemente tecnici. In una lettera inviata a Russell il 16 novembre 1900, scriveva:

Caro Bertie,

ho studiato l'aritmetica di Peano – *Formulaire*, 1899. Mi sembra che egli abbia prematuramente identificato i suoi simboli con quelli della matematica ordinaria. Ciò lo ha condotto, a mio parere, ad alcune contraddizioni [...] Tuttavia, ritengo che sempre a partire dai suoi stessi principi sia possibile spingersi molto oltre quello che egli stesso ha fatto. Ho cercato di lavorarci nei miei intervalli di tempo libero.<sup>257</sup>

L'intenzione di scrivere un'opera intera a quattro mani non era ancora matura a fine 1900; Russell proseguiva nella stesura dei POM, così come Whitehead era altrettanto preso dal secondo volume di UA. Emergeva chiaramente, però, il tipo di apporto che Whitehead avrebbe fornito alla collaborazione e alla reinterpretazione di alcune lucide intuizioni di Peano: un contributo di natura tecnica, legato alla possibilità di ampliare la portata teoretica, e soprattutto operativa, del già innovativo simbolismo del matematico italiano<sup>258</sup>.

Quando nel secondo capitolo dei POM Russell iniziava a trattare direttamente della logica simbolica, ne sottolineava l'imprescindibilità per la filosofia, ovviamente per la matematica pura, e «forse anche per praticare con successo alcuni rami della matematica»<sup>259</sup>; «quanto essa risulti utile nella pratica», così proseguiva, «può essere giudicato soltanto da quelli che hanno sperimentato su sé stessi l'accrescimento di potere che proviene dalla sua acquisizione»<sup>260</sup>. Se per ciò che concerneva gli aspetti teoretici della logica simbolica, Russell era in grado di camminare sulle proprie gambe, aveva invece bisogno del supporto esterno di chi ne aveva potuto sperimentare direttamente la

---

<sup>257</sup> Citato da: V. Lowe, *Alfred North Whitehead: The Man and His Works 1861-1910*, John Hopkins University Press, Baltimore 1985, p. 235.

<sup>258</sup> Per avere un'idea di cosa si intenda per contributo eminentemente tecnico, affatto distante da qualsiasi implicazione filosofica diretta, può essere utile leggere alcune parole di Whitehead rivolte a Russell, in una lettera del 14 settembre 1909, quasi un anno esatto prima della pubblicazione del I volume dei PM: «The importance of quantity grows upon further considerations – The modern arithmetization of mathematics is an entire mistake – of course a useful mistake, as turning attention upon the right points. It amounts to confining the proofs to the particular arithmetic cases whose deduction from logical premises forms the existence theorem. But this limitation of proof leaves the whole theory of applied mathematics (measurement etc.) unproved. Whereas with a true theory of quantity, analysis starts from the general idea, and the entities fall into their place as providing the existence theorems. To consider them as the sole entities involves [sic.] in fact complicates ideas by involving all sorts of irrelevancies – In short the old fashioned algebras which talked of 'quantities' were right, if they had only known what 'quantities' were – which they did not». La lettera è conservata nell'archivio Russell, e l'estratto viene ripreso e riportato da: S. Gandon, *Quantity and Number in Principia Mathematica* in: «The Palgrave Centenary Companion to Principia Mathematica», Palgrave MacMillan, New York 2013, p. 421.

<sup>259</sup> B. Russell, *I Principi della Matematica*, cit., pos.624.

<sup>260</sup> *Ibidem*.

fecondità nei diversi rami applicati della matematica: e chi altri se non l'autore del *Treatise on Universal Algebra, with Application*.

Tutti i 59 capitoli (più due appendici<sup>261</sup>) dei POM venivano infatti concepiti dall'autore come una lunga *premessa filosofica* al logicismo vero e proprio, con l'obiettivo dichiarato di riprenderne presto la trattazione in maniera rigorosamente simbolica, all'interno di un secondo volume. Proprio in vista di quest'ultimo proposito, si palesava per Russell la necessità di avvalersi dell'abilità tecnica di Whitehead; il progetto di tradurre i contenuti filosofici dei POM in un linguaggio puramente tecnico, richiedeva il contributo determinante di un matematico di professione, esperto di logica simbolica e con una spiccata propensione per gli aspetti "applicati" della propria disciplina:

Il Secondo volume, per il quale ho avuto la grande fortuna di assicurarmi la collaborazione di A. N. Whitehead, sarà dedicato esclusivamente ai matematici; esso conterrà catene di deduzioni che portano dalle premesse della logica simbolica fino alla geometria attraverso l'aritmetica finita e infinita, in un ordine simile a quello adottato nel presente volume. Esso conterrà inoltre vari sviluppi originali, in cui il metodo di Peano, completo della logica delle relazioni, si è rivelato uno strumento potente di ricerca matematica.<sup>262</sup>

Il passo sintetizza fedelmente lo spirito dei POM e annuncia i venturi PM: a) imprinting ricevuto dagli studi di logica matematica di Peano, e conseguente tentativo di riutilizzarli per il calcolo delle relazioni<sup>263</sup>; b) esigenza della mano esperta di Whitehead per rendere le nuove riflessioni sui fondamenti della matematica idonee a essere applicate, in primis alla geometria.

---

<sup>261</sup> Le due appendici riguardano *Frege* e il primo abbozzo della *teoria dei tipi*. Nella prima rileva la grandezza dell'opera di Frege, nonostante il ritardo con cui si è imposta nel dibattito internazionale; ne sottolinea le vicinanze e le distanze con quanto indipendentemente elaborato nei tre anni precedenti. La teoria dei tipi è invece il primo tentativo di risolvere il paradosso che egli stesso aveva scoperto, più compiutamente sviluppato nei PM.

<sup>262</sup> Ivi, pos. 362.

<sup>263</sup> Il principale limite di Peano è stato – sottolinea spesso Russell – di non ammettere le "relazioni" all'interno dell'apparato fondamentale della logica, limitandosi a classi e proposizioni.

## 2.7 I *Principia Mathematica*

Il secondo volume dei POM, auspicato da Russell, non vide mai la luce, come anche il secondo volume di UA a cui pure Whitehead da tempo lavorava. Non vi sono tracce documentarie che attestino con precisione l'inizio ufficiale ed effettivo della loro collaborazione per i *Principia Mathematica*; è plausibile ipotizzare che, mentre la corrispondenza fra i due si infittiva, sia emersa gradualmente lungo i primi tre anni del secolo la consapevolezza di poter abbandonare i rispettivi progetti personali, per lasciarli confluire in un'unica grande opera scritta a quattro mani<sup>264</sup>.

Stando a una testimonianza privata di Russell, resa a Philip Jourdain, sarebbe stato il 1902 l'anno decisivo della svolta:

Ero con Whitehead mentre scriveva un articolo per l'*American Journal of Mathematics* sulle applicazioni della teoria di Cantor alle equazioni logiche, e riuscii a persuaderlo che la mia logica delle relazioni avrebbe facilitato notevolmente il suo lavoro. Fu questo l'atto che ne produsse la conversione [Lettera del 15 aprile 1902].<sup>265</sup>

Forse è eccessivo parlare – come faceva Russell – di «conversione», ma era pur vero che dalla frequentazione di autori quali Boole, Grassman e Schröder, Whitehead passava a quella di autori di altra scuola quali Cantor, Dedekind e Peano.

L'articolo whiteheadiano cui faceva riferimento Russell era *On Cardinal Numbers* (1902), dove l'autore menzionava esplicitamente il debito contratto con la logica matematica di Peano e con il simbolismo adottato da Russell per la logica delle relazioni, espresso per la prima volta nell'articolo pubblicato nella rivista di Peano un anno prima<sup>266</sup>:

---

<sup>264</sup> Mancano anche le necessarie prove documentarie che aiutino a ricostruire la discussione intorno alla scelta del nome da assegnare all'opera; sembra abbastanza esplicito il riferimento nobile ai *Principia* di Newton, ma – visti i rapporti e l'influenza di Moore su Russell – non è da escludere un riferimento anche ai *Principia Ethica* (1903). La prima occorrenza del nuovo nome da attribuire all'opera, *Principia Mathematica*, è riscontrabile in una lettera di Russell a Couturat del 21 agosto 1906: «Sad to say, it will be a long time before our work on the second volume is finished. We are thinking of making it into an independent book, which we shall call Principia Mathematica». Lettera citata da: A. Urquhart, *Principia Mathematica: The First 100 Years*, in: “The Palgrave Centenary Companion to Principia Mathematica”, Palgrave MacMillan, New York 2013, p. 9.

<sup>265</sup> «I was with Whitehead when he was writing an article for American Journal of Mathematics on applications of Cantor to Logical Equations, and I persuaded him that my logic of relations would greatly facilitate his work. This produced his conversion». Citato da: V. Lowe, *Alfred North Whitehead: The Man and His Works 1861-1910*, cit., p. 255.

<sup>266</sup> Il già citato: B. Russell, *Sur la logique des relations avec des applications a la théorie des séries*, cit., pp. 115-148.

Ritengo che questi due metodi siano divenuti pressoché indispensabili per lo sviluppo della teoria dei numeri cardinali. La natura astratta della materia in oggetto rende il linguaggio ordinario totalmente inefficace (dal momento che questo non può fare a meno di ricorrere alle *parole*), e l'immaginazione del tutto fuorviante (dal momento che ci mette davanti ad aggregati speciali non numerabili o dell'ordine del *continuum*). Solo con i suddetti metodi siamo ricondotti a una rigorosa deduzione logica, mediante un metodo simbolico. Credo che l'invenzione del simbolismo di Peano e di quello di Russell, contribuisca a generare una nuova epoca nel ragionamento matematico.<sup>267</sup>

La contrapposizione qui posta da Whitehead tra la prolissità del linguaggio ordinario (cioè del linguaggio della filosofia, un'altra volta, come già in UA, accostato alla vaghezza epistemica dell'immaginazione) e la precisione del simbolismo logico-matematico, rispondeva alla necessità di semplificare e facilitare la rappresentazione dei processi deduttivi di ragionamento, compito che dai tempi di Boole aveva trovato nell'astrattezza della matematica terreno fertile; è un tema costante in Whitehead da UA a IM, passando per il suo contributo ai PM, e che chiamava in causa il suo apprendistato da studioso di algebra simbolica<sup>268</sup>. Coerentemente, i papers dell'epoca, dopo una breve prefazione esplicativa, si presentavano come un susseguirsi di pagine interamente vergate da simboli

---

<sup>267</sup> «I believe that these two methods are almost indispensable for the development of the theory of Cardinal numbers. The abstract nature of the subject makes ordinary language totally ineffective, only gaining precision by verbosity, and imagination is very misleading, since it presents to us special aggregates which are denumerable or of the power of the continuum. Thus, we are thrown back into a strict logical deduction by a symbolical method. I believe that the invention of the Peano and Russell symbolism, used here, forms an epoch in mathematical reasoning». A.N. Whitehead, *On Cardinal Numbers*, in "American Journal of Mathematics", Vol. 24, No. 4 (1902), p. 367. Numerosi sono i riferimenti al contributo decisivo di Russell, a conferma della bontà della testimonianza privata resa dal filosofo inglese a Jourdain: «Section III is entirely due to Russell, and is written by him throughout»; «Throughout Sections IV and V, I am indebted to Russell for great improvements in the symbolism of the proofs and for the correction of many oversights». Ivi, pp. 369-370.

<sup>268</sup> Osservazioni simili circa la contrapposizione tra simbolismo logico-matematico, linguaggio ordinario e immaginazione, si ripetono nella Prefazione dei PM, in toni quasi identici a quelli del paper del 1902 appena menzionato, e a quelli di UA prima riportati; è lecito dunque attribuire alla penna di Whitehead le seguenti parole: «In effetti la semplicità altamente astratta delle idee di quest'opera sconfigge il linguaggio. Quest'ultimo può rappresentare idee complesse con maggiore facilità. La proposizione "una balena è grossa", dando espressione concisa a un fatto complicato, ben rappresenta quanto di meglio vi è nel linguaggio; laddove invece l'analisi corretta di "uno è un numero" porta, nel linguaggio, a un'intollerabile prolissità. Di conseguenza si guadagna in concisione se si fa uso del simbolismo che sia specificamente designato alla rappresentazione delle idee e dei processi deduttivi che ricorrono in quest'opera [...] In tal modo la mente è alla fine condotta alla costruzione di sequele di ragionamento *in regioni del pensiero in cui l'immaginazione sarebbe del tutto incapace di sostenersi da sola senza l'aiuto del simbolismo*»; A.N. Whitehead, B. Russell, *Introduzione ai Principia Mathematica*, (P. Parrini a cura di), Longanesi, Milano 1973, p. 17 (corsivo mio). A far pensare che l'autore sia Whitehead è il richiamo alla necessità di semplificare e facilitare la rappresentazione dei processi deduttivi di ragionamento, tema ricorrente nelle opere di Whitehead da UA a IM, e che richiama istanze di matrice formalista più che logicista.

e formule (segni sostituitivi avrebbe detto in UA), come è evidente dall'articolo: *The Logic of Relations, Logical Substitution Groups, and Cardinal Numbers*<sup>269</sup>.

Whitehead era dunque affascinato dalla possibilità di aumentare le capacità deduttive del «mathematical reasoning», e non dagli aspetti filosofici legati alla fondazione del ragionamento stesso; questo non voleva dire che egli non si interrogasse o non cogliesse le implicazioni filosofiche del nuovo apparato simbolico in via di sviluppo, ma che non era l'aspetto che attirava il suo interesse specifico<sup>270</sup>. Ciò di cui andava progressivamente convincendosi, dall'estate del 1900 in avanti, era che i dispositivi algebrici classici non sarebbero stati sufficienti ad approntare un linguaggio formale puramente astratto, motivo per il quale occorreva il supporto di un alternativo sistema di simboli; qui e non altrove occorre collocare la «conversione» di cui parlava Russell, e che causò la reazione piuttosto critica di Charles Sanders Peirce<sup>271</sup>. Era una conversione che restava nei confini della matematica: l'espansione dell'algebra simbolica ottocentesca, per tramite della nuova logica matematica di Peano (parzialmente rivista da Russell), veniva condotta in nome del potenziamento delle capacità deduttive del ragionamento astratto, e della possibilità di fornirne una rappresentazione simbolica più adeguata, non in nome di mutate convinzioni filosofiche<sup>272</sup>. Ciò spiegherebbe almeno uno dei motivi, se non il principale, delle sue mancate prese di posizione nelle dispute sorte nella prima parte del secolo tra logicisti, intuizionisti e formalisti.

\*

---

<sup>269</sup> A.N. Whitehead, *The Logic of Relations, Logical Substitution Groups, and Cardinal Numbers*, American Journal of Mathematics, Vol. 25, No. 2 (1903), pp. 157-178.

<sup>270</sup> Così Lowe: «I assume that Whitehead admired Russell's brilliance in philosophy, and that he sympathized with many of his rejections and with some of his positive ideas. In particular, Bradley's way of constructing a philosophy was not one that Whitehead could approve. But probably he was not given to debating, nor asking for a settlement of the current philosophical questions». V. Lowe, *Understanding Whitehead*, cit., p. 153.

<sup>271</sup> Peirce fa recapitare le sue critiche in forma di lettera privata spedita a Frank Morley (1860–1937), l'editore dell'*American Journal of Mathematics*; definisce una «solenne stupidaggine» (*downright silly*) la presa di posizione whiteheadiana in favore del logicismo, la quale finiva inevitabilmente per screditare l'importanza dell'algebra della logica di cui il filosofo americano era uno degli esponenti più importanti. La lettera viene citata da: V. Lowe, *Alfred North Whitehead: The Man and His Works 1866-1910*, cit., p. 262.

<sup>272</sup> Lowe riporta nella sua biografia una conversazione privata avuta direttamente con Whitehead, nella quale gli veniva chiesto conto delle sue posizioni in merito alla dottrina logicista russelliana: «As Whitehead in his mature philosophy (written in America) rejected this doctrine, I asked him in 1941 about his past opinions; he answered that the doctrine was never the foundation of his own thought, and that during the collaboration he neither agreed nor disagreed with Russell about it». Ivi, p. 265.

La visione circa i rapporti tra logica e matematica rimase sempre distante tra Russell e Whitehead: per il primo la matematica non era che un prolungamento della logica, mentre per il secondo la logica rappresentava il primo capitolo di quell'opera più generale che era la matematica<sup>273</sup>. Tuttavia, proprio tale non coincidenza piena di propositi e interessi ha permesso la riuscita della collaborazione; entrambi furono travolti dalla scoperta del simbolismo elaborato da Peano, ma ciascuno pensava di riutilizzarlo per scopi differenti: filosofi l'uno, matematici l'altro<sup>274</sup>.

Sono condivisibili le remore degli interpreti che esitano nel soffermarsi eccessivamente sui PM<sup>275</sup>, al fine di ricostruire il *first period* whiteheadiano; i motivi sono diversi:

- L'impalcatura filosofico-concettuale dei *Principia* è da ricondurre per intero a Russell, come testimoniano tra l'altro alcuni suoi celebri articoli pubblicati negli anni di stesura dell'opera: *On Denoting* (1905), *Mathematical Logic as Based on the Theory of Types* (1908)<sup>276</sup>.

<sup>273</sup> La voluminosità del manoscritto dei PM costrinse i due autori a cercare un finanziamento extra rispetto a quello insufficiente della casa editrice di riferimento (Cambridge University Press). Lo richiesero e ottennero dalla *Royal Society*, della quale Whitehead era membro eletto dal 1903 (su referenza del suo più anziano collega Forsyth) e Russell dal 1908 (su referenza dello stesso Whitehead); sottomisero un ampio e dettagliato abstract del loro progetto, il cui manoscritto viene riportato e commentato in diversi lavori di Grattan-Guinness. Il manoscritto è di Whitehead con correzioni di Russell, ed è interessante notare come in tutte le occorrenze in cui Whitehead parla "semplicemente" di matematica, Russell vi aggiunge l'aggettivo "pura". È sintomo, secondo Grattan-Guinness, di come Whitehead non condivise mai l'identificazione radicale di logica e matematica, conservando un atteggiamento teoreticamente più prudente, in quanto orientato alla sfera applicata. I. Grattan-Guinness, *The Search for Mathematical Roots, 1870–1940. Logics, Set Theories and the Foundations of Mathematics from Cantor through Russell to Gödel*, Princeton University Press, Princeton 2000; I. Grattan-Guinness, *Algebras, Projective Geometry, Mathematical Logic, and Constructing the World: Intersections in the Philosophy of Mathematics of A. N. Whitehead*, *Historia Mathematica* 29 (2002), 427–462.

<sup>274</sup> Su questa posizione si attestano anche Mangione e Bozzi: «Whitehead concorse attivamente e pesantemente al lavoro comune soprattutto per quanto riguarda la parte più propriamente matematica. Va ricordato tuttavia che già nel 1898 Whitehead aveva pubblicato quel *Trattato di algebra universale con applicazioni* che, secondo Couturat che lo recensì nel 1900, portava alla "conclusione filosofica" che tutta la matematica è fondata sull'algebra della logica. Come già detto tuttavia, questo trattato di Whitehead va riguardato piuttosto come una prima sistematica presentazione della matematica intesa come "sviluppo di tutti i tipi di ragionamento formale, necessario e deduttivo", nella quale Whitehead sembra esplicitamente trascurare la "dimensione" filosofica, salvo eventualmente che nella parte introduttiva. Ecco perché noi, parlando in generale di logicismo, ci riferiremo essenzialmente a Russell». S. Bozzi, C. Mangione, *Storia della logica contemporanea*, cit., p. 391.

<sup>275</sup> «Da questo punto di vista, ritengo giustificata la scelta di non includere i *Principia Mathematica* – pur riconoscendone evidentemente la rilevanza – nel novero delle opere esaminate: l'impostazione filosofica logicista di Russell, che vi è sottesa, è troppo eterogenea rispetto alla continuità di atteggiamento che accomuna le altre opere whiteheadiane del *first period*. È sufficiente accostarsi al testo di *On mathematical concepts of the material world*, pubblicato nel 1906, per cogliere il formalismo dei *Principia* e la logica delle relazioni adoperati da Whitehead come strumenti linguistici di una indagine cosmologica, laddove per Russell la logica è indifferente all'esistenza del mondo» L. Gaeta, *i Segno del cosmo*, cit., p. 6.

<sup>276</sup> Si veda in proposito la lunga e dettagliata presentazione di Paolo Parrini a: A. N. Whitehead, B. Russell, *Introduzione ai Principia Mathematica*, La Nuova Italia, Firenze 1977, pp. VII-LV.

- Whitehead non tornerà più, nel corso della sua carriera, sui temi toccati nei *Principia*, se non in maniera del tutto estemporanea quasi trent'anni dopo: *Indication, Classes, Numbers, Validation* (1934)<sup>277</sup>.
- Non prese parte ai lavori per la seconda edizione dell'opera, nel 1925.
- Non può essere irrilevante il fatto che l'opera nascesse inizialmente come prosecuzione dei POM, e non di UA.

Proprio i quattro punti ora elencati concorrono a dimostrare tutta la difficoltà nell'attribuire a Whitehead una qualche responsabilità filosofica dell'opera; il suo obiettivo rimaneva quello di «mostrare come sia possibile, con l'aiuto dell'apparato simbolico, estendere il ragionamento deduttivo a regioni del pensiero che di solito non si suppone siano suscettibili di trattamento matematico»<sup>278</sup>. Se e in che misura, durante il periodo della collaborazione, condividesse o meno le opinioni di Russell su Kant, Lotze, Bradley, Moore, resta una questione non decifrabile, e infondo non dirimente<sup>279</sup>.

Terminati i POM, Russell era smanioso di proporre le sue tesi logiciste alla comunità dei matematici, tradotte in un linguaggio rigorosamente formale<sup>280</sup>; Whitehead, dal canto suo, intuiva che stava per schiudersi un orizzonte del tutto nuovo e impensato nello studio dei rapporti tra logica e matematica, a partire dal quale diveniva finalmente possibile dimostrare anche ai colleghi matematici l'efficacia della logica simbolica. Da queste duplici ma conciliabili attitudini nascevano i *Principia Mathematica*<sup>281</sup>.

<sup>277</sup> A.N Whitehead, *Indication, Classes, Numbers, Validation*, Mind, Vol. 43, No. 171 (1934), pp. 281-297.

<sup>278</sup> Parrini (a cura di): A.N. Whitehead, B. Russell, *Introduzione ai Principia Mathematica*, cit., p. 18.

<sup>279</sup> È rivelativo, a tal proposito, come il *Companion* pubblicato per il centenario dalla pubblicazione dei PM, tratti dell'opera come se l'unico autore fosse Russell. È una scelta per molto aspetti condivisibile, essendo il libro pubblicato in una collana di storia della filosofia analitica. Queste le parole dell'editore della collana, Michael Beaney: «The philosophical ideas that Russell develops in leading up to Principia Mathematica have been the subject of a great deal of scholarly work over recent years, coinciding with the emergence of history of analytic philosophy as a recognized field of philosophy. But there has been rather less attention paid to the details of Principia Mathematica itself. The present book, as the first collection of essays devoted to the work, takes a major step in filling this gap. With chapters from both established scholars and the new generation of historians of analytic philosophy, it explores both the logical and philosophical ideas of Principia Mathematica and their historical development and influence, focusing on Russell's contribution». Nicholas Griffin e Bernard Linsky (edited by), *The Palgrave Centenary Companion to Principia Mathematica*, Palgrave MacMillan, New York 2013, p. X.

<sup>280</sup> È l'esigenza – come più volte ribadito – che rese indispensabile la collaborazione puntigliosa di Whitehead, la quale si rivelò tutt'altro che una semplice trovata estetico-espositiva: «È stato necessario dare all'opera una forma simbolica: senza l'ausilio di essa non avremmo potuto compiere i ragionamenti richiesti. Tale forma simbolica si è sviluppata quale risultato della pratica effettiva, e non è una sorta di escrescenza introdotta per puri scopi espositivi [...] Nessun simbolo è stato introdotto se non sulla base della sua utilità pratica per gli scopi immediati del nostro ragionamento». A.N. Whitehead, B. Russell, *Introduzione ai Principia Mathematica*, cit., p. 10 (corsivo mio).

<sup>281</sup> «It is of course an oversimplification to ascribe its existence, as I did in Section VIII, to the confluence of Whitehead's explorer's interest in widening mathematics, Russell's keen interest in reaching firm conclusions about the nature of mathematical truth, and Peano's successes with a new symbolism [...] Also, the work of Cantor (creator of transfinite arithmetic) must be mentioned-as Whitehead and Russell do, early in their Preface to Principia. Still, the



La collaborazione ebbe di fatto inizio sin dal ritorno da Parigi, nell'estate del 1900, anche se l'idea di scrivere un'opera insieme maturò almeno due anni dopo, per concludersi definitivamente solo nel 1910<sup>282</sup>. Nella prima edizione (1910-1913), i tre volumi dell'opera presentavano un'articolazione molto complessa: una Prefazione (vol. I, pp. V-VIII), una lunga Introduzione (vol. I, pp. 1-84), e sei parti ciascuna delle quali divise, oltre che in varie sezioni contrassegnate da lettere latine, in diversi capitoli indicati (secondo l'uso di Peano) con numeri interi preceduti da un asterisco e posti in ordine progressivo.

Era lo stesso Russell, in diversi luoghi dei suoi resoconti autobiografici, a specificare come fossero ripartiti i compiti di scrittura: «In genere, Whitehead lasciava a me i problemi filosofici; per quanto riguarda i problemi matematici, Whitehead elaborò la maggior parte delle notazioni, fatta eccezione per le parti riprese da Peano: io compii la maggior parte del lavoro relativo alle serie e Whitehead la maggior parte del resto»<sup>283</sup>. Sono infatti da ricondurre alla sola mano di Whitehead: i capitoli 10, 11 e 13, l'intera sezione su *Convergenza e Limiti delle Funzioni*, la parte VI sulla *Quantità*<sup>284</sup>. Il progetto generale dell'opera prevedeva inoltre un quarto volume interamente dedicato alla geometria, di esclusiva pertinenza whiteheadiana, il quale però non ebbe mai luce per motivi legati alla rottura del loro sodalizio intellettuale.

Contrariamente alle aspettative dei due autori, l'opera fu accolta con entusiasmo principalmente da logici e filosofi<sup>285</sup>, con molta più freddezza invece dai matematici; a un matematico tradizionale, i tre volumi dell'opera risultavano non di agevole consultazione, e – a dispetto dei propositi dichiarati – non sembravano offrire una sponda applicativa immediata. Una reazione esemplificativa a tal proposito fu quella del matematico Sidney Chapman<sup>286</sup>: «Questi volumi sono pieni di simbolo strani [...] ho comprato il primo volume ma l'ho trovato complicato da leggere; non ne ho avuto stimoli

---

main causes of the writing of the work seem to be the three mentioned above». V. Lowe, *Understanding Whitehead*, cit., p. 150.

<sup>282</sup> Il manoscritto consegnato alla *Cambridge University Press* era così ingente quanto alle dimensioni, che venne diviso in tre volumi, e pubblicato nell'arco di tre anni.

<sup>283</sup> B. Russell, *La mia filosofia*, cit., 1995, p. 67.

<sup>284</sup> Cfr. B. Russell, *Whitehead and Principia Mathematica*, *Mind*, Vol. 57, No. 226 (1948), pp. 137-138.

<sup>285</sup> Alcuni del calibro di Carnap, Quine, Lewis; molti altri invece, altrettanto degni di nota, afferenti alla cosiddetta scuola di Leopoli-Varsavia. Cfr. J. Wolenski, *Principia Mathematica in Poland* in "The Palgrave Centenary Companion to Principia Mathematica", New York 2013, pp. 35-59.

<sup>286</sup> Sidney Chapman (1888-19170) era un matematico e geofisico inglese; ha studiato e lavorato nell'università di Manchester, Cambridge e Londra. Proprio all'Imperial College di Londra, nel 1924, è succeduto a Whitehead nella cattedra di matematica.

degni di nota e non ho acquistato gli altri due volumi»<sup>287</sup>. Le parti dell'opera che negli anni venturi ebbero maggiore eco, erano legate al solo nome Russell; sia la *teoria dei tipi* che la *teoria delle descrizioni* ebbero lettori, critici e interpreti della levatura di: Alfred Tarski, Rudolf Carnap, Kurt Gödel.

Anche se apparentemente ingenerose, non erano del tutto infondate le voci che presero a circolare a Cambridge, circa il ruolo di Whitehead nell'economia dei PM, ossia quello del matematico che aveva svolto il «lavoro sporco»<sup>288</sup> al posto di Russell. Era un'opinione *tranchant*, ben poco analitica, ma rimane pur vero che – al netto della pari importanza dei rispettivi contributi<sup>289</sup> – il libro aumentò notevolmente la fama di Russell come filosofo e non quella di Whitehead come matematico. È rivelativo il fatto che nelle sue brevi note autobiografiche, Whitehead, al contrario di Russell, non faccia menzione alcuna del congresso parigino del 1900, rammentando invece un altro congresso sempre nella capitale francese, ma tenutosi quattordici anni dopo: si trattava del convegno nel quale presentò la sua *teoria relazionale dello spazio*, l'esatto ribaltamento della teoria presentata da Russell quattordici anni prima<sup>290</sup>.

È altrove che occorre individuare il contributo whiteheadiano più originale sui rapporti tra logica simbolica e matematica applicata, precisamente nella relazione tenuta alla *Royal Society* nel 1905: *On the Mathematical Concept of the Material World*.

---

<sup>287</sup> Citato da: V. Lowe, *Alfred North Whitehead: The Man and His Works 1861-1910*, cit., p. 290.

<sup>288</sup> «In Cambridge it became and remained customary to say of the collaboration on Principia that Whitehead was the mathematician who did the dog-work for Bertie». Ivi, p. 293.

<sup>289</sup> In un articolo del 1948 scritto in memoria dell'amico, Russell esordisce come segue: «THERE is in some quarters a tendency to suppose that Whitehead's part in our joint work was less than in fact it was. As no one except myself now knows what our respective shares were, I will try to state the facts as nearly as I can remember them». B. Russell, *Whitehead and Principia Mathematica*, cit., p. 137.

<sup>290</sup> Così Whitehead: «The other experience is that of a Congress on Mathematical Logic held in Paris in March 1914. Couturat was there, and Xavier Leon, and (I think) Halevy. It was crammed with Italians, Germans, and a few English including Bertrand Russell and ourselves. The Congress was lavishly entertained by various notables, including a reception by the President of the Republic. At the end of the last session, the President of the Congress congratulated us warmly on its success and concluded with the hope that we should return to our homes carrying happy memories of 'La Douce France'. In less than five months the first World War broke out. It was the end of an epoch, but we did not know it». A. N. Whitehead, *Autobiographical Notes*, cit., p. 12. Il titolo dell'intervento, poi pubblicato due anni dopo è: A. N. Whitehead, *La Théorie relationniste de l'espace*, in "Revue de Métaphysique et de Morale", T. 23, No. 3, PUF, Paris 1916, pp. 423-454. Come si avrà modo di rilevare più avanti, e nonostante le dichiarazioni qui riportate di Whitehead, Russell non fu tra i relatori del congresso; pur essendone all'epoca uno dei principali sostenitori. Vi dovette rinunciare per un ciclo di *lectures* concomitanti negli Stati Uniti.

## 2.8 On the Mathematical Concept of the Material World

Anche MC ebbe scarso impatto presso l'audience matematica dell'epoca, nonostante l'autore lo ritenesse – ancora trent'anni dopo la pubblicazione – uno dei suoi migliori «pieces of work»<sup>291</sup>. Le motivazioni che lo resero «somewhat esoteric»<sup>292</sup>, come scrive Mays, erano da rintracciare nell'ampio ricorso dell'autore al nuovo simbolismo dei PM (in corso di elaborazione in quegli anni), quattro anni in anticipo sulla pubblicazione del I volume dell'opera, dunque ancora del tutto sconosciuto anche per gli addetti ai lavori<sup>293</sup>. A invertire tale tendenza, diversi decenni dopo, sono stati i maggiori interpreti dello sviluppo del pensiero filosofico whiteheadiano, individuando in MC il vero punto filosofico di svolta (anche se parzialmente inconsapevole) nella produzione dell'autore<sup>294</sup>; tale opinione si fonda tuttora, in gran parte, sulla sottolineatura di come Whitehead muovesse per la prima volta una critica decisiva al “materialismo scientifico”<sup>295</sup>, espressione che tuttavia egli non adoperava ancora nel 1905 e che diverrà esplicita solo nel 1925<sup>296</sup>.

Alludendo al meccanicismo moderno, egli parlava in MC di concetto classico del mondo materiale, e la critica che a esso muoveva era di natura logica, né fisica né filosofica<sup>297</sup>. Commentando l'opera, Lowe ha ribadito l'importanza di contestualizzarla all'interno di

---

<sup>291</sup> Espressione di Whitehead riportata nella trascrizione di una conversazione privata del 2 dicembre 1936, avuta con Victor Lowe: V. Lowe, *Understanding Whitehead*, cit., p. 157.

<sup>292</sup> W. Mays, *Whitehead's Philosophy of Science*, cit., p. 34.

<sup>293</sup> Whitehead stesso accenna alla questione brevemente nella sezione intitolata *Explanation of Symbolism*: «This explanation is only concerned with the general logical symbolism. The special symbols which arise out of the ideas of the paper are defined in their proper places. Peano's chief symbols are used. The changes and developments from Peano, which will be found here, are due to B. Russell and myself working in collaboration for another purpose. It would be impossible to disentangle our various contributions». A. N. Whitehead, *On Mathematical Concepts of the Material World* in: “Philosophical Transactions”, Royal Society of London, series A, 205 (1906), p. 461.

<sup>294</sup> Si prendono qui le parole di Vanzago come esemplificative di una certa prevalente interpretazione delle prime opere whiteheadiane, che ha in Lowe, Paci, Mays, Palter, i punti di riferimento più importanti: «In questa breve ma teoreticamente molto densa e significativa opera Whitehead tenta un primo “saggio di cosmologia”, mettendo a confronto due modelli fisici, considerati nelle loro proprietà fisiche». L. Vanzago, *L'evento del tempo, saggio sulla filosofia del processo di A.N. Whitehead*, Mimesis, Milano 2005, p. 15. Non si può non concordare su queste ultime parole, cioè sul raffronto tra due differenti modelli formali di realtà fisica proposto da Whitehead in MC; tuttavia, farne una cosmologia *in nuce* non può che risultare dall'attribuzione all'autore di propositi maturati molti anni dopo. Il riferimento principale di Vanzago in questo caso è Mays, che già negli anni '70 scriveva: «Just as we can construct alternative geometries, so Whitehead believes one can construct alternative cosmologies. This memoir has a direct relevance to Whitehead's later writings [...] He was constructing what in effect were different cosmologies – a topic he comes back to in his later writings. MC is an early precursor of Process and Reality which is significantly subtitled “An Essay in Cosmology”». W. Mays, *Whitehead's Philosophy of Science*, cit., pp. 19-35.

<sup>295</sup> Ancora Vanzago: «Lo scritto rappresenta l'espressione della seconda critica fondamentale operata da Whitehead al sapere consolidato. Essa prende il nome di materialismo scientifico, e gioca un ruolo di importanza essenziale nella prospettiva filosofica whiteheadiana, costituendo un caposaldo della nuova cosmologia elaborata nel periodo metafisico». L. Vanzago, *L'evento del tempo, saggio sulla filosofia del processo di A.N. Whitehead*, cit., p. 17.

<sup>296</sup> A. N. Whitehead, *Science and Modern World (Lowell Lectures 1925)*, Pelican Mentor Book, New York 1948.

<sup>297</sup> Cfr. V. Lowe, *Understanding Whitehead*, cit., p. 158.

una serie di indagini significative, per l'epoca, sui possibili insiemi di assiomi a fondamento della geometria, in particolare quelle dell'allora giovanissimo Oswald Veblen<sup>298</sup>. Whitehead si richiamava esplicitamente al lavoro del matematico americano, applicando però il sistema di assiomi da questi elaborato – e qui risiedeva l'originalità della sua proposta – alle basi teoriche della fisica matematica<sup>299</sup>; l'obiettivo era di escogitare nuove strategie per giungere a un unico schema deduttivo che rendesse conto tanto delle relazioni dei punti geometrici *inter se*, quanto delle relazioni degli stessi punti alla materia fisica.

Il fatto che fosse un matematico (Veblen appunto) e non un fisico (né tantomeno un filosofo) il suo punto di riferimento teorico principale, contribuisce non poco a restringere alla matematica i suoi interessi del momento; nel 1905 infatti, mancano all'appello tutta una serie di letture e frequentazioni che si riveleranno decisive ai fini della vera svolta filosofica. Ciò non invalida la posizione di chi, legittimamente, vede e ha visto in MC la fase embrionale del relazionismo whiteheadiano, a patto però di riconoscere quanto segue: a) per evidenti limiti cronologici, non ha ancora potuto studiare la relatività einsteiniana e la concezione quadridimensionale dello spazio-tempo di Minkowski, entrambe meditazioni che si riveleranno cruciali<sup>300</sup>; b) non ha ancora letto né Bergson né James, né ha iniziato la frequentazione di colleghi quali Samuel Alexander, Charlie

---

<sup>298</sup> Oswald Veblen (1880-1960) era un matematico statunitense, che ha studiato e insegnato tra le università di Chicago e Princeton. A lui si devono studi epocali sui fondamenti della geometria euclidea, sulla geometria differenziale e la geometria proiettiva, molti dei quali si sono rivelati applicabili alla fisica relativistica. In polemica con Hilbert, e seguendo altri studi di Pasch e Peano, elaborò un sistema di assiomi per la geometria euclidea fondato esclusivamente su due nozioni primitive: *point* e *order*. Il lavoro principale tenuto presente da Whitehead in MC è quello esposto nella tesi dottorale di Veblen, del 1903, pubblicato un anno dopo: O. Veblen, *A System of Axioms for Geometry* in "Transactions of the American Mathematical Society", Vol. 5, No. 3 (1904), pp. 343-384. Tra gli anni Venti e Trenta del '900 Veblen divenne maestro e poi collega del nipote di Whitehead, John Henry Constantine Whitehead (1906-1960), il quale fu docente di matematica pura a Oxford, e nel 1937 insieme a Veblen pubblicò il trattato *The foundation of differential geometry*.

<sup>299</sup> Riprendendo le analisi in merito di Lowe, scrive Gaeta: «La pratica della costruzione di alternative teoriche, ugualmente valide in ordine alla formalizzazione di una nozione comune, sembra trarre la propria origine dalle ricerche assiomatiche condotte in geometria a partire dalla svolta non-euclidea: ricerche che consentono di 'vedere' la costituzione delle entità geometriche a partire da gruppi di assiomi che possono essere liberamente variati. L'innovazione whiteheadiana sta nella applicazione dello stesso metodo alle nozioni fisiche di base, con la conseguenza di aprire a una visione del mondo materiale e delle sue leggi di funzionamento non più costituita da fatti oggettivamente esperibili, ma dagli esiti stabili di determinate assunzioni concettuali». L. Gaeta, *Segni del cosmo*, cit., p. 36.

<sup>300</sup> La prolusione di Whitehead alla Royal Society è del dicembre 1905; Einstein aveva pubblicato solo sei mesi prima, nella rivista tedesca *Annalen der Physik, Zur Elektrodynamik bewegter Körper*, il primo articolo in cui veniva esposta la teoria della relatività ristretta (o speciale). Verranno chiarite nel seguito del presente lavoro le circostanze che causarono un oggettivo ritardo nella diffusione della prima relatività einsteiniana, nel mondo culturale e accademico britannico. L'articolo altrettanto celebre di Minkowski è invece di tre anni successivo: H. Minkowski, *Raum un Zeit*, in „Nachrichten von Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch physikalische Klasse, 1908, pp. 53-111.

Dunbar Broad, Herbert Wildon Carr, dai quali e insieme ai quali maturerà l'esigenza di approntare una nuova fondazione filosofica per il mutato paradigma della scienza fisica. Al di là, però, di tali osservazioni preliminari, è sufficiente leggere la prefazione all'opera per sincerarsi delle intenzioni matematiche dell'autore:

Lo scopo di questa memoria è di avviare un'indagine matematica sui vari modi possibili di concepire la natura del mondo materiale. Nella misura in cui i risultati del presente lavoro sono elaborati in precisi dettagli matematici, la memoria si occupa delle possibili relazioni con lo spazio di entità fondamentali che (nel linguaggio ordinario) costituiscono la "materia" [*stuff*] nello spazio [...] *Il problema generale è qui discusso puramente per il suo interesse logico (cioè matematico)*. Ha un'incidenza solo indiretta sulla filosofia, ove mai si lasciassero emergere esclusivamente gli elementi essenziali dell'idea di un mondo materiale. Il problema potrebbe, in futuro, avere un rapporto diretto con la scienza fisica, se si potesse elaborare un concetto ampiamente diverso dal concetto prevalente, il quale consentisse un'enunciazione più semplice delle leggi fisiche.<sup>301</sup>

La filosofia veniva sin da subito posta a lato, in quanto non si trattava di definire l'essenza propria della realtà materiale in sé, né l'esperienza psichica o fisica che era possibile farne; si trattava invece di costruire diversi modelli formali (logico-matematici) di interpretazione del modo materiale, applicabili per indagini di natura fisica.

Era quindi un lavoro destinato propriamente neanche ai fisici, ancora alle prese con una concettualità che faticava ad ammodernarsi e a semplificarsi, ricorrendo magari ai nuovi progressi della logica simbolica e della matematica<sup>302</sup>; Whitehead si dimostrava particolarmente sensibile alla situazione della fisica dell'epoca, denunciandone l'arretratezza concettuale per via della mancanza di una «trained imaginative intuition», e della difficoltà ad abbandonare «familiar habits of thought»<sup>303</sup>. Sono parole che a giusto titolo legittimano le pretese ermeneutiche di chi vede in MC il primo tassello del percorso

---

<sup>301</sup> «The object of this memoir is to initiate the mathematical investigation of various possible ways of conceiving the nature of the material world. In so far as its results are worked out in precise mathematical detail, the memoir is concerned with the possible relations to space of the ultimate entities which (in ordinary language) constitute the "stuff" in space [...] The general problem is here discussed purely for the sake of its logical (i.e., mathematical) interest. It has an indirect bearing on philosophy by disentangling the essentials of the idea of a material world from the accidents of one particular concept. The problem might, in the future, have a direct bearing upon physical science if a concept widely different from the prevailing concept could be elaborated, which allowed of a simpler enunciation of physical laws». A. N. Whitehead, *On Mathematical Concepts of the Material World*, cit., pp. 465-466. (trad. e corsivo miei)

<sup>302</sup> A commento del passo appena citato da MC, scrive Bonfantini: «Il discorso di Whitehead [...] non è "filosofico", nel senso che non è propriamente epistemologico, giacché non viene messo in discussione il rapporto dei vari concetti di mondo materiale col mondo materiale stesso e con l'esperienza che ne abbiamo; ma è di alto valore teoretico proprio come analisi logica di concetti fisici fondamentali, che stanno alla base di ogni particolare scienza della natura». M. Bonfantini, *Introduzione a Whitehead*, cit., p. 25.

<sup>303</sup> A. N. Whitehead, *On Mathematical Concepts of the Material World*, in "Philosophical Transactions", cit., p. 466.

che condurrà l'autore a una serie di mature e note conquiste filosofiche (dalla critica alla biforcazione della natura<sup>304</sup>, al celebre discorso sul metodo all'inizio di *Process and Reality* in cui verrà rilanciato il ruolo chiave della generalizzazione immaginativa<sup>305</sup>); è giusto però attenersi anche alle intenzioni esplicitamente dichiarate da Whitehead, e riconoscere con ciò l'assenza in MC di volontarie prese di posizione epistemologiche e/o metafisiche.

Whitehead si cimentava dunque nella costruzione di cinque differenti e alternativi modelli logico-formali del mondo materiale, a partire dai quali dedurre la geometria da applicare all'indagine fisica; gli assiomi da cui ogni modello era composto, e da cui la geometria era derivata, erano essi stessi definiti in termini eminentemente logici. Sottolineare che le premesse generali dell'impianto teorico esibito fossero logico-matematiche, chiarisce una volta in più la volontà dell'autore di tenersi distante da discorsi fondazionali di natura filosofica, simili a quelli svolti da Russell nei POM<sup>306</sup>. Indubbiamente, una questione nodale delle sue riflessioni epistemologiche degli anni '20 emergeva per la prima volta proprio in MC: *che tipo di nesso è possibile istituire tra concezione geometrica dello spazio e concezione fisica della materia?* Ma, altrettanto indubbiamente, la svolta vera e propria sarà determinata dall'ammissione, da parte di Whitehead, dell'insufficienza di premesse assiomatiche unicamente formali, e dalla conseguente necessità di recuperarne delle altre di natura meno astratta<sup>307</sup>. Si può ben dire dunque, insieme a Mays, Vanzago etc., che la direzione verso prese di posizione filosofiche è in questo scritto già tracciata, fermo restando che non si è comunque detto ancora nulla sui fattori concreti che hanno reso effettiva la svolta solo dopo il 1915.

Si trattava allora, in MC, della costruzione di modelli logico-matematici – espressi nel nuovo simbolismo di Peano – e nient'affatto della descrizione di circostanze fisiche reali, fattuali: per stessa ammissione di Whitehead, esulava dal suo discorso qualsiasi

---

<sup>304</sup> Cfr. A. N. Whitehead, *The Concept of Nature*, Cambridge University Press, Cambridge 2015, p. 18 (*The Theories of the Bifurcation of Nature*).

<sup>305</sup> Cfr. A. N. Whitehead, *Process and Reality, An Essay on Cosmology*, The Free Press, New York 1979, p. 5 (*Chapter I, Section II*).

<sup>306</sup> In una nota a piè di pagina Whitehead cita gli autori a cui era possibile rivolgersi, dal suo punto di vista, per valutare i risvolti filosofici di un'analisi logico matematica della geometria; cita in particolare Russell, Couturat e Poincaré. Sono riferimenti importanti per avere idea di cosa allora egli intendesse per discorso filosofico: in buona sintesi, una riflessione sui fondamenti della matematica.

<sup>307</sup> È il tema legato alla natura del rapporto tra spazio e percezione che è del tutto assente e che sarà al centro delle sue prime opere dichiaratamente filosofiche.

riferimento dei modelli costruiti a una «perceiving mind»<sup>308</sup>, come anche il problema filosofico dell'esistenza attuale delle entità e delle relazioni descritte. «Il suo resoconto generale», dichiara Mays, «è puramente ipotetico»<sup>309</sup>, o formalista sarebbe meglio dire, in riferimento al formalismo algebrico del secolo precedente alla cui scuola Whitehead si era formato<sup>310</sup>; ciò che infatti Mays manca di notare è come tale ipoteticità, o formalismo, fosse un portato diretto dei suoi studi matematici di fine '800, in particolar modo del dibattito apertosi allora sull'assunzione e l'applicazione del principio di separazione dei simboli<sup>311</sup>.

I cinque modelli sono presentati nel corso dell'opera dal primo all'ultimo, secondo una scala evidentemente preferenziale, sebbene nessuno di essi (neanche il quinto) escludesse di diritto la sussistenza e l'adottabilità degli altri; per ciascuno di essi, Whitehead tentava di dimostrare come a partire da un insieme di entità primitive<sup>312</sup> (punti, linee, istanti etc.) e di assiomi riguardanti le loro relazioni, seguisse una geometria capace di esprimere determinate proprietà delle entità medesime.

Cosa cambiava allora da un modello/concetto a un altro? Cambiava il numero delle entità implicate e di conseguenza la natura degli assiomi in grado di esprimerne le relazioni; particolare rilievo assumerà nella trattazione proprio la questione relativa al numero delle entità adoperate e implicate da ciascun modello: verranno infatti definiti “dualisti” i modelli, come il I, costretti a porre i punti spaziali e le particelle materiali in due classi distinte di esistenti, e “monisti” i modelli, come il V, in cui punti e particelle confluivano in un'unica classe di esistenti.

Il primo concetto di mondo materiale esaminato è quello newtoniano classico, per il quale si danno tre tipologie separate e differenti di entità primitive o fondamentali: punti

---

<sup>308</sup> «The relation of a concept of the material world to some perceiving mind is not to be part of the concept. Also, we have no concern with the philosophic problem of the relation of any, or all, of these concepts to existence». Ivi, p. 467.

<sup>309</sup> «His account is a purely hypothetical one». W. Mays, *Whitehead's Philosophy of Science*, cit., p. 35.

<sup>310</sup> «The above considerations as to method must essentially hold for any investigation respecting axioms of geometry or of physics, viewed purely as deductive sciences, and apart from the question of experimental verification». A. N. Whitehead, *On Mathematical Concepts of the Material World*, cit., p. 470.

<sup>311</sup> Si tratta, in sintesi, di sostenere che la coerenza logica di un modello formale riposa interamente sui suoi stessi assiomi o postulati, ed è dunque di diritto indipendente da ciò a cui viene applicato o da ciò di cui rende possibile un'interpretazione; si rimanda alla discussione operata in merito nel paragrafo 1.6 del I cap. del presente lavoro.

<sup>312</sup> Per entità (o *esistenti*) primitive o fondamentali si traduce nel corso del paragrafo sia l'espressione whiteheadiana “ultimate existents”, sia quella più tecnica e specifica di “objective reals”.

spaziali, istanti temporali, particelle materiali<sup>313</sup>. «La relazione triadica ed esterna»<sup>314</sup> che le riguarda è facilmente sintetizzabile: vi sono unità atomiche, semplici, indivisibili di materia, ciascuna delle quali occupa sempre uno e un solo punto nello spazio, e uno e un solo istante nel tempo; è pertanto impossibile che si diano anche solo due unità materiali differenti nello stesso punto e nel medesimo istante. Un tale modello si era imposto in epoca moderna, notava Whitehead, quando l'unica geometria disponibile era ancora quella greca, dalla cui applicazione alla realtà fisica non poteva che derivare una teoria assoluta dello spazio e una teoria altrettanto assoluta del tempo. Era un'interpretazione della realtà materiale canonizzata filosoficamente da Russell pochi anni prima, nei *Principles of Mathematics*:

Un'unità materiale semplice occupa in qualsiasi momento un punto spaziale: due unità non possono occupare lo stesso punto nel medesimo momento, ed una non può occupare due punti nel medesimo momento [...] La materia in sé sembra essere un nome collettivo per tutti i pezzi di materia, come lo spazio lo è per tutti i punti, e il tempo per tutti gli istanti.<sup>315</sup>

La polemica nei confronti di Russell non era esplicita nell'ambito di MC, nonostante il riferimento fosse evidente<sup>316</sup>; si tratta comunque della prima vera e propria presa di posizione pubblica non solo alternativa, ma addirittura opposta a quelle già espresse da Russell, sebbene condotta da Whitehead all'interno del perimetro della logica matematica e non della filosofia della matematica<sup>317</sup>. Nel corso degli anni la polemica rimarrà inalterata nei termini enunciati in MC (teoria assoluta vs teoria relazionale dello

---

<sup>313</sup> Queste le parole esatte di Whitehead: «According to this concept of a material world, which we will call the *Classical Concept*, the class of ultimate existents is composed of three mutually exclusive classes of entities, namely, *points of space*, *particles of matter*, and *instants of time*. Corresponding to these classes of entities there exist the sciences of Geometry, of Chronology, which may be defined as the theory of time considered as a onedimensional series ordinarily similar to the series of real numbers, and of Dynamics». A. N. Whitehead, *On Mathematical Concepts of the Material World*, cit., p. 467.

<sup>314</sup> «Triadic extraneous relations». Ivi, p. 480.

<sup>315</sup> B. Russell, *I Principi della matematica*, cit., pos. 11953.

<sup>316</sup> Si tornerà più dettagliatamente sulle critiche possibili alla concezione assoluta dello spazio, nel paragrafo dedicato alla teoria relazionale dello spazio, esposta da Whitehead a Parigi nell'aprile 1914.

<sup>317</sup> In un altro lavoro, rispetto a quello poco prima ricordato, è invece del tutto condivisibile la posizione di Vanzago: «L'interesse di questa elaborazione sta nel fatto che, sia pure lavorando su di un piano puramente formale, senza avvicinarsi ad una prospettiva di tipo gnoseologico e tanto meno di tipo filosofico, tuttavia Whitehead mostra che è possibile intendere altrettanto bene la realtà, in modo molto lontano dall'intuizione originaria che sta alla base della fisica newtoniana. Tutto lo sviluppo ulteriore del pensiero di Whitehead prende le mosse dall'idea che sia possibile trattare formalmente la realtà materiale egualmente bene con questa prospettiva relazionistica invece che con la classica prospettiva atomistica newtoniana. Pur senza prendere posizione in questo scritto sulla decisione da operare tra le due modalità, tuttavia è già importante notare che è altrettanto lecito parlare in termini relazionistici che in termini atomistici di realtà materiale». L. Vanzago, *Il bergsonismo di Whitehead. Alcune considerazioni sulla concezione evenemenziale dell'essere nella filosofia del processo*, cit., p. 251.



spazio/tempo), ma approfondita filosoficamente anche dal versante whiteheadiano; è questa dunque una testimonianza ulteriore di come anche negli anni della piena collaborazione, il loro punto di vista più profondo sulla natura della matematica rimase affatto divergente.

I due successivi modelli (*Concept II* e *Concept III*) altro non erano che delle varianti monistiche del modello classico, secondo l'accezione di "monismo" prima richiamata.

I concetti/modelli IV e V rappresentavano l'opzione monistica preferita dall'autore – specialmente il V<sup>318</sup> –, direttamente ispirati alla «Leibniz's theory of the Relativity of Space»<sup>319</sup>; in realtà quest'ultima, specificava Whitehead, non era precisamente un concetto del mondo materiale secondo l'accezione che egli stesso ne stava dando, ma piuttosto indicava la direzione da seguire per elaborare modelli alternativi a quello newtoniano classico.

Il suo obiettivo teorico dichiarato era – con l'ausilio di un'autorità come Leibniz – tentare di ridurre quanto più possibile il numero di entità implicate dal concetto classico di mondo materiale, attaccando direttamente la credenza in molti radicata riguardo all'*ultimità* della nozione di punto geometrico: «la teoria [leibniziana] implica che i *punti dello spazio*, così come concepiti nel modello classico, non devono essere presi in considerazione tra le *entità primitive reali*»<sup>320</sup>. È la prima volta che nell'orizzonte speculativo whiteheadiano veniva posto un tema destinato a segnare molti dei suoi futuri e più significativi lavori, da TRE e PNK: era davvero legittima la considerazione del punto geometrico come entità ultima non analizzabile, a partire dalla quale esaminare la costituzione della materia? O, piuttosto, il punto stesso era un'entità derivata, per la quale si rendeva necessario ricostruire il processo di derivazione?<sup>321</sup>

La decostruzione della presunta semplicità del punto geometrico era già avvenuta per mano di noti studiosi come Pasch e Bonola, che Whitehead ben conosceva<sup>322</sup>; tanto in geometria proiettiva che in geometria descrittiva, l'idea per cui il punto altro non era che la risultante, il terminale astratto (*la funzione logica* dirà quasi dieci anni dopo in TRE)

---

<sup>318</sup> Whitehead infatti discute prima il modello IV a, il quale conserva ancora sfumature dualiste; poi il modello IV b che è la correzione in termini monistici del IV a.

<sup>319</sup> Ivi, p. 467.

<sup>320</sup> «The theory at least means that the *points of space*, as conceived in the classical concept, are not to be taken among the *objective reals*». Ivi, p. 467.

<sup>321</sup> Si tornerà variamente sulla questione nel corso dei capitoli che seguiranno: Cap. III, par. 3.6; cap. IV, 4.1.

<sup>322</sup> Poco dopo MC, Whitehead pubblica due studi molto tecnici sull'argomento: *The Axioms of Projective Geometry*, Cambridge University Press, Cambridge 1906; *The Axioms of Descriptive Geometry*, Cambridge University Press, Cambridge 1907.

di un insieme di linee rette, aveva conosciuto una discreta diffusione. Si trattava pertanto di estendere tale concezione – quella per cui il punto è il prodotto dell’incrocio tra altre entità più fondamentali di natura lineare – anche ai modelli geometrici di interpretazione della realtà fisica.

Come andavano comprese allora tali unità fondamentali e lineari (non più puntuali) costituenti i modelli monistici voluti da Whitehead? Così rispondeva:

forse, al fine di ottenere maggiori dettagli circa le componenti fondamentali di tali modelli, sarà lecito equipararle alle linee di forza della fisica moderna, qui considerate alla stregua di entità ultime non analizzabili e strutturanti l’universo materiale, di cui la geometria studia un certo insieme limitato di proprietà.<sup>323</sup>

Ripescando nei suoi studi giovanili sui testi di Faraday, Lord Kelvin, Clerk-Maxwell, Whitehead tentava di approntare dei concetti logico-matematici adeguati a descrivere formalmente alcune nozioni chiave della fisica dell’elettromagnetismo (forze vettoriali, campi elettromagnetici, anelli di vortice etc.), e non ancora di istituirne un’ontologia di riferimento<sup>324</sup>. Il monismo evocato a tal proposito aveva infatti dei fini prettamente euristici; non più due classi differenti di esistenti – punti e particelle – ma un’unica classe di entità a fare le veci di entrambe, senza compromettere in alcun modo la nostra capacità di interpretare geometricamente la realtà fisica<sup>325</sup>: «Il concetto completo [il V] implica l’assunzione di una sola classe di entità a fondamento dell’universo. Le proprietà dello

---

<sup>323</sup> «Perhaps, however, a closer specification of the linear objective reals of these concepts is to say that they are the lines of force of the modern physicist, here taken to be ultimate unanalysable entities which compose the material universe, and that geometry is the study of a certain limited set of their properties». A. N. Whitehead, *On Mathematical Concepts of the Material World*, cit., p. 482.

<sup>324</sup> Bruno Leclercq parla esplicitamente di “ontologia formale” a proposito di quanto Whitehead elabora nella *memoire* qui in oggetto; che dei problemi attinenti al rapporto tra logica e ontologia emergano nel corso del testo è indubbio, sebbene Whitehead se ne tenga debitamente a distanza come emergerà dal suo utilizzo del rasoio di Ockam. Queste le parole di Leclercq: «there are obvious ontological stakes in this work. And the whole text even seems to be structured round them. Should the system be monistic or dualistic? Should it be absolutistic or relativistic regarding on space? Should the basic elements be punctual or linear? Each “concept” – i.e. each model for Euclidean geometry – gives specific answers to these different and partially independent questions. And this really is the way the mathematician enters into the philosophical ground; the investigation of the relations between geometry and pure dynamics leads him to discuss several mathematical concepts that are related to as many ontological options». B. Leclercq, *Looking for the New Mathematical Concept of the Material World: Whitehead’s Investigation into Formal Ontology* in: “Logique & Analyse”, 214 (2011), p. 219.

<sup>325</sup> Commenta in merito Bonfantini: «è anche perfettamente ovvio, e certamente presente a Whitehead, anche se qui non espressamente ricordato, che una teoria fondata su un maggior numero di entità ipotetiche e su una pluralità di leggi fra loro indipendenti, come il “concetto classico”, rende più difficile e meno conclusiva la verifica empirica, e si presenta priva di quella stretta coerenza interna che noi sentiamo istintivamente propria dei fenomeni naturali». M. Bonfantini, *Introduzione a Whitehead*, cit., p. 27.

“spazio” e quelle dei fenomeni fisici “nello spazio” diventano semplicemente le proprietà di questa singola classe di entità»<sup>326</sup>.

Il modello classico newtoniano veniva definito dualistico, perché implicava la biforcazione della realtà fisica in due classi di entità mutuamente esclusive: i punti spaziali e le particelle materiali. Di contro, i modelli di ispirazione leibniziana contemplavano un'unica classe di esistenti fondamentali, dimostrando così la possibilità di non moltiplicare inutilmente le entità da adoperare. Il rasoio di Ockam – *Entia non multiplicanda praeter necessitatem* – rispondeva, nell'ottica whiteheadiana, a un'inclinazione naturale, a una «instinctive preference»<sup>327</sup> dell'intelletto umano alla semplificazione: erano di nuovo motivazioni di natura “economica”, legate alla facilitazione e alla velocizzazione dei processi di ragionamento, a dover condurre *istintivamente* verso l'adozione di modelli monisti, e non dualisti.

Il richiamo al rasoio di Ockam aprirebbe tutta una serie di discussioni relative alle assunzioni esistenziali implicite in una teoria logica, che riemergeranno in parte nei PM sotto l'influsso soprattutto di Russell. Era quest'ultimo – proprio negli anni in questione<sup>328</sup> – a fare dei rapporti tra logica e ontologia il problema filosofico *par excellence*, discutendo con Alexius Meinong sulla natura referenziale delle descrizioni finite, e in generale sulle compromissioni ontologiche delle espressioni linguistiche<sup>329</sup>. Whitehead dal canto suo, in MC, si teneva all'interno di un dominio unicamente formale, chiamandosi fuori da discussioni sui risvolti ontologici del suo simbolismo:

bisogna tener presente che Whitehead indaga i “concetti matematici” e che quindi siamo in sede di assiomatizzazione. Si discutono cioè i vari *sets* di assiomi più o meno adeguati, provvisti di un simbolismo che trapassa poi nei *Principia* [...] Il rapporto con il mondo dell'esperienza è indiretto e solo più tardi, precisamente negli scritti del 15-17, emergerà a consapevolezza. Whitehead si muove per ora sul piano di un tentativo di assiomatizzazione della fisica, cioè della ricerca dei possibili modi logico-matematici per investigare la natura del mondo materiale; in sostanza, egli opera ancora una riduzione per una

---

<sup>326</sup> «The complete concept involves the assumption of only one class of entities as forming the universe. Properties of “space” and of the physical phenomena “in space” become simply the properties of this single class of entities». A. N. Whitehead, *On Mathematical Concepts of the Material World*, cit., p. 525.

<sup>327</sup> Ivi, p. 468.

<sup>328</sup> B. Russell, *On denoting*, in: “Mind”, 1905, vol. XIV, n. 56, pp. 479-493.

<sup>329</sup> Per una sintesi dettagliata e generale circa il dibattito tra logica e ontologia alla luce del rasoio di Occam, nel panorama analitico-contemporaneo, si veda: F. Berto, E. Belinelli, *Quale barba per il rasoio di Occam? Problemi di riduzionismo metafisico* in: “Divus Thomas”, Vol. 110, No. 2 (2007), pp. 9-28.

comprensione e ricomprensione dei fondamenti assiomatici [...] In MC si ricerca dunque la *semplicità logica* attraverso un adeguato simbolismo.<sup>330</sup>

Lungi dalla volontà di elaborare un'ontologia formale della realtà fisica, la domanda principale a cui Whitehead cercava di rispondere scrivendo MC era: *quale modello formale di mondo materiale semplificherebbe massimamente le operazioni di calcolo, di previsione, di riflessione, del fisico matematico?* O in altri termini: *Quale sistema di assiomi renderebbe più agevole la nostra capacità di schematizzare e rappresentare formalmente (ipoteticamente) le interazioni tra le componenti ultime della realtà fisica?* La scelta di campo favorevole al monismo poteva sembrare una scelta di campo filosofica, ed era probabile che infondo già lo fosse, anche al di là della volontà di Whitehead medesimo; non può tuttavia essere trascurato il riferimento testuale al principio di Ockam, il quale richiamava in causa il tema della semplificazione e dell'economizzazione del ragionamento astratto, una costante dei suoi lavori matematici. «Whitehead pone i problemi matematici», nota Gaeta, «in una maniera tale da farli immancabilmente tendere a debordare verso altri ambiti teorici»<sup>331</sup>, fisica e filosofia su tutti; tale tendenza a forzare i limiti della propria disciplina di competenza risultava evidente soprattutto nella conclusione di MC, dove l'autore apriva alla possibilità teorica di risalire a degli assiomi generalissimi a fondamento non solo della geometria ma anche dell'intera fisica:

Per quanto riguarda la semplificazione degli assiomi precedenti, l'ideale a cui mirare sarebbe quello di dedurne alcuni o tutti da assiomi più generali che abbraccino anche le leggi della fisica. Così queste leggi non dovrebbero presupporre la geometria, ma crearla.<sup>332</sup>

Al di là dell'ennesimo riferimento alla necessità di semplificare le operazioni logiche alla base di una scienza speciale, permaneva un elemento decisivo a impedire che tale “debordare” potesse divenire un vero e proprio mutamento di paradigma: punti spaziali e particelle materiali venivano infatti sostituiti da un'unica classe di *reali oggettivi* fondamentali, ma la stessa cosa non accadeva per gli istanti di tempo. Il monismo

---

<sup>330</sup> P. A. Rovatti, *La Dialettica del processo. Saggio su Whitehead*, cit., p. 65.

<sup>331</sup> L. Gaeta, *Segni del cosmo*, cit., p. 36.

<sup>332</sup> «In regard to the simplification of the preceding axioms [...] the ideal to be aimed at would be to deduce some or all of them from more general axioms which would also embrace the laws of physics. Thus, these laws should not presuppose geometry, but create it». A. N. Whitehead, *On Mathematical Concepts of the Material World*, cit., p. 525.

invocato da Whitehead – in termini rigorosamente funzionalisti – riguardava spazio e materia ma non il tempo, il quale era ancora pensato classicamente in quanto aggregato di istanti atomici e assoluti. Sarà proprio la questione cruciale del Novecento filosofico e scientifico, quella legata non semplicemente al tempo ma all’esperienza che è possibile farne, a traghettare Whitehead verso la filosofia e non verso la fisica (come sarebbe stato più verosimile vista la sua formazione), lungo un processo di sviluppo che nel 1905 è ancora lungi dal definirsi compiuto.

### III. La nuova vita londinese

#### 3.1 Londra a cavallo dei primi due decenni del XX secolo

Prima di entrare nei dettagli biografici del trasferimento di Whitehead a Londra, e nei particolari degli incontri che lo hanno accompagnato nelle prime riflessioni filosofiche, è opportuno sottolineare quali fossero i *trends* dominanti nel dibattito filosofico-scientifico internazionale intorno agli anni '10 del '900, congiuntamente all'impatto che dovette esercitare su di lui la nuova vita in una Londra in piena espansione. Dopo una vita di ricerca e insegnamento nella provincia inglese, Whitehead nel 1911 si stabilisce nell'allora centro nevralgico mondiale per ciò che concerneva l'economia, la finanza, il commercio; la città era all'apice della sua carriera capitalista, prima dell'inizio del suo lento ma costante declino economico negli anni a cavallo delle due guerre<sup>333</sup>.

Il temperamento e le inclinazioni naturali di Whitehead rimasero per tutta la sua vita quelle di un uomo d'epoca vittoriana, cresciuto e formatosi negli ultimi tre decenni del XIX secolo. Tuttavia, il trasferimento a Londra alla matura età di cinquanta anni gli aprì le porte del nuovo secolo, consentendogli uno sguardo diretto su alcuni dei principali rivolgimenti dell'epoca in politica, cultura, scienza, e un'esperienza da protagonista (in ambito culturale-scientifico) dei secoli centrali del cosiddetto "modernismo".

Quella di modernismo è un'etichetta affatto generica, come molte altre, spesso utilizzata per studiare e indagare determinate forme radicali di sperimentazione stilistica in musica, pittura, letteratura, durante i primi decenni del XX secolo; i nomi più prestigiosi che di solito ricorrono in proposito sono, tra gli altri, quelli di: Schönberg, Stravinskij, Satie in

---

<sup>333</sup> «In effetti, se Londra si trovò mai a essere il perno economico del mondo, e se la sterlina ne costituì le fondamenta, questo fu fra il 1870 e il 1913 [...] Nel 1913 la Gran Bretagna possedeva capitali investiti all'estero per circa 4000 milioni di sterline contro i meno di 5500 milioni di Francia, Germania, Belgio, Olanda e Stati Uniti insieme [...] I fili della tela mondiale di transazioni commerciali e finanziarie passavano per Londra, con un processo che non poteva non accentuarsi, perché soltanto Londra poteva riparare i buchi della rete»; «L'economia vittoriana della Gran Bretagna si dissolse definitivamente fra le due guerre mondiali. Il sole che, come sapeva ogni scolarotto, non tramontava mai sui territori e il commercio della Gran Bretagna, si abbassò sotto la linea dell'orizzonte [...] Proprio nel momento in cui la Gran Bretagna emergeva fra le potenze vincitrici dopo la prima delle grandi guerre combattute contro Napoleone, proprio quando la sua più forte rivale continentale, la Germania, era in ginocchio, e quando l'impero britannico ricopriva una parte più che mai grande del globo, l'economia tradizionale della Gran Bretagna non soltanto cessò di svilupparsi, ma si contrasse». H. Hobsbawm, *Industry and Empire, An Economic History of Britain Since 1750*, Penguin Books, Middlesex 1968; trad. it.: *La rivoluzione industriale e l'impero, dal 1750 ai giorni nostri*, Einaudi, Torino 1972, pp. 152 e 209 (ed. digitale).

musica; Picasso, Matisse, Duchamp in pittura; Eliot, Pound, Joyce, Musil in poesia e letteratura. Quanto basta per dare l'idea della portata generale della definizione di modernismo, la quale nel caso in questione serve unicamente a fornire delle coordinate molto generiche sulla situazione internazionale all'interno della quale Whitehead si ritrova immerso dopo il suo trasferimento a Londra.

L'accezione di modernismo qui utilizzata si rifà a due opere di Jean-Michel Rabaté<sup>334</sup>, nelle quali l'autore si concentra particolarmente su due date simboliche per l'epoca modernista: il 1913<sup>335</sup> e il 1922<sup>336</sup>; la scelta in particolare del '13 è motivata dall'autore come segue:

Se ho scelto di concentrarmi su un solo anno, il 1913, per esplorare l'emergere del modernismo, non è perché questo singolo momento assomigli, da lontano, all'ultimo porto di pace prima della conflagrazione universale della Prima guerra mondiale, o sembri mettere in atto la fine di quella che i francesi chiamavano la belle époque e gli americani l'età d'oro [...] Piuttosto che vedere quest'anno come l'ultimo momento di innocenza, mi sono reso conto che può essere descritto più accuratamente come l'inizio del nostro moderno periodo di globalizzazione: il 1913 segna il momento in cui era già percepibile tanto l'impulso che portò la prima guerra mondiale a entusiasmare le masse, quanto l'*élan* [*in francese nel testo*] che generò tanti

---

<sup>334</sup> Jean-Michel Rabaté è professore di letteratura inglese e letteratura comparata all'Università della Pennsylvania dal 1992. È anche editore del *Journal of Modern Literature* e Fellow dell'*American Academy of Arts and Sciences*. Ha scritto o curato più di trenta libri su modernismo, psicoanalisi e filosofia. Tra le pubblicazioni più recenti: *The Cambridge Introduction to Literature and Psychoanalysis*, Cambridge University Press, New York 2014; *The Pathos of Distance: Affects of the moderns*, Bloomsbury, London 2016. Circa le coordinate generali del modernism, scrive: «The canonization of modernism by poets such as Ezra Pound and T. S. Eliot, by literary critics such as Hugh Kenner and Marjorie Perloff, art critics like Clement Greenberg, and philosophers like Adorno, has always implied concepts and criteria that correspond with the main tenets of what is now recognized as *Theory*. As a precise example, I will discuss Greenberg's dependence on Kant's philosophy for his imposition of an American modernism as a new and dogmatic rationale for the aesthetics of the new. The emergence of high modernism in literature, architecture, film, and the other visual arts could not have happened without significant borrowing from philosophers' theories: Yeats's version of Irish modernism would have been unthinkable without Nietzsche; Eliot's anti-Romantic and neoclassical bias obscure his reliance on the neo-Hegelian Bradley as well as his readings of Husserl and Bertrand Russell; Beckett discovered in Descartes and then Geulincx philosophical sensibilities akin to his; T. E. Hulme and Wyndham Lewis meditated on Bergson's philosophy before criticizing it; Virginia Woolf and the whole Bloomsbury group paid attention to the redefinition of philosophy as logical theory brought about by Moore and Bertrand Russell. Even before the New Critics in America and F. R. Leavis in England put authors like Eliot, Joyce, and Lawrence on the map of academic curricula, most modernist authors knew that their success would depend on their ability to create their own audiences, to explain what they were doing, and to durably transform the taste of the common reader. This they did by introducing the terms in which they wanted to be read. If notions such as "epiphany," "mood," or "objective correlative" have now lost much of their relevance and turned into academic clichés, we should not forget that they were effective in shaping certain habits of reading and promoting intellectual discernment. Joyce, for instance, always struck his friends by the passion with which he followed the dissemination of his texts via critics who could provide new concepts for further discussion ("plane of meaning," "new mythos," and "language of the night" were not canonized but proved effective in that endeavour)». J. M. Rabaté (edited by), *A Handbook of Modernism Studies*, John Wiley & Sons Limited, Oxford 2013, p. 1-2.

<sup>335</sup> J. M. Rabaté, *1913: The Cradle of Modernism*, Blackwell Publishing, Oxford 2007.

<sup>336</sup> J. M. Rabaté (edited by), *1922: Literature, Culture, Politics*, Cambridge University Press, New York 2015. Della raccolta si segnala in particolare l'articolo di Steven Meyer: *Principles of Relativity: Whitehead versus Russell*, pp. 235-248.

capolavori nelle arti e nella letteratura; in questo senso, possiamo convenire che ha portato sfortuna al mondo, ma che insieme ha cambiato per sempre la nostra percezione del nuovo e del vecchio.<sup>337</sup>

A divenire “vecchio” era tutto ciò che si dimostrava ancora legato al secolo appena trascorso, laddove il “nuovo” cominciava dalla rottura con canoni stilistici e di pensiero ottocenteschi. A distanza di diversi anni, Virginia Woolf individuava il principio del “nuovo spirito” nei mesi finali del 1910, ossia nel canonizzarsi di una ben precisa frattura stilistico-letteraria: da una parte “gli edoardiani”, scrittori come Wells, Bennett e Galsworthy, appartenenti alla prima decade del nuovo secolo e in cui il peso dell’eredità vittoriana era ancora molto forte; dall’altra parte “i georgiani”, Forster, Lawrence, Joyce ed Eliot, i pionieri del nuovo spirito modernista<sup>338</sup>. La medesima frattura rispetto a stili e canoni ottocenteschi, si può dire che avvenisse negli stessi anni – questa è almeno la tesi di Rabaté –, in filosofia per mano di figure come Russell, Husserl, Bergson; in fisica con personalità come Mach, Planck, Einstein; in matematica con Poincaré, Hilbert, Brower. Sarà dunque interessante valutare la maniera di porsi di Whitehead in questi anni di passaggio da un secolo a un altro; egli era da una parte legato al passato della sua formazione matematica, e dall’altra era attratto dai più recenti mutamenti di paradigma nelle scienze naturali.

Da un punto di vista esclusivamente culturale (al quale per dovere di chiarezza occorre restringere l’indagine), alcuni degli eventi e delle pubblicazioni che contribuirono, nel 1913, a cambiare irrimediabilmente la maniera di percepire il “vecchio” e il “nuovo”, furono per Rabaté:

- La prima, a Parigi, del balletto di Stravinsky: *Le Sacre du Printemps*<sup>339</sup>;

---

<sup>337</sup> «If I have chosen to focus on one single year, 1913, to explore the emergence of modernism, it is not because this single moment looks, from a distance, like the last haven of peace before the universal conflagration of World War I, or seems to enact the absolute termination of what the French used to call *la belle époque* and the Americans the *gilded age* [...] Rather than seeing this year as a last moment of innocence, I have come to the realization that it can be described more accurately as the inception of our modern period of globalization: 1913 marks the time when the impetus that delivered the first world war to enthusiastically cheering crowds was already perceptible, and when the same *élan* created so many masterpieces in the arts and literature; in that sense, we can agree that it has brought bad luck to the world, but that it has changed our perception of the new and the old for ever». J. M. Rabaté, *1913: The Cradle of Modernism*, cit., p. 1.

<sup>338</sup> Rabaté sottolinea come Woolf elegga il 1910 a data simbolo non a causa della morte di re Edoardo (maggio dello stesso anno), ma spinta dalle forti impressioni suscitatele dalla prima delle due mostre post-impressioniste (“*Manet and the Post-Impressionists*”) tenutasi nel dicembre 1910 alle *Grafton Galleries*, a cura di Roger Fry, un suo caro amico. È dunque sotto il segno della nuova pittura, prima che in letteratura, che Woolf vede inaugurarsi la nuova epoca. Il saggio è: V. Woolf, *Roger Fry: A Biography*, Harvester, London 1976.

<sup>339</sup> «For *Eksteins*, the 1913 premiere of Stravinsky’s ballet *The Rite of Spring* unleashed a torrent of modernist primitivism in which one can understand that the Great War was inevitable. Stravinsky had intended to call his ballet



- Il completamento di *Die Glückliche* da parte di Schönberg;
- La *Exhibition of Modern Paintings* presso l' *Armory Show* di New York<sup>340</sup>;
- Articolo di Apollinaire, pubblicato su *Der Sturm*, dedicato alle nuove tendenze dell'arte moderna<sup>341</sup>;
- Pound scrive la gran parte dei poemi poi pubblicati solo tre anni dopo in *Lustra*;
- Musil scrive "Carta moschicida" e "L'uomo matematico";
- Mach scrive una nuova prefazione ai *Principi di fisica ottica*;
- Einstein pubblica, insieme a Grossman, *Outline of a Generalized Theory of Relativity and of a Theory of Gravitation*;
- Pubblicazione di *Allgemeine Psychopathologie* di Karl Jaspers, di *Totem e Tabù* di Freud, di *Ideen I* di Edmund Husserl e del *Breviario di Estetica* di Benedetto Croce.

---

"The Victim," and shocked people most by having the young maiden destined to be sacrificed agree to her own demise. Here, in a meditation on "primitive" rituals, we find the notion that creation and destruction have become inseparable, which was true not only of the artistic movement that aimed at a general revolution in the arts but also in everyday life». J. M. Rabaté, *1913: The Cradle of Modernism*, cit., p. 2.

<sup>340</sup> «The Armory Show had been in the making since 1911, and the organizers had had the benefit of peeping at the second post-impressionist exhibition organized by Fry at the London Grafton Gallery in 1912. The only school not represented was the futurists, who only agreed to be exhibited as a group. And the German expressionists were under-represented, with just one abstract Kandinsky (titled *Improvisation*, it was bought by Stieglitz), one Kirchner, and three Lehmbrucks. Otherwise, the French schools were dominant: The Fauves with Derain, Dufy, Matisse (who had 13 paintings, one sculpture and several drawings), Marquet and Vlaminck; the cubists with Picasso, Braque, Léger, Gleizes, Picabia, Villon, Duchamp-Villon and Duchamp. Older European artists included Van Gogh, Cézanne, Gauguin, Augustus John, and Odilon Redon. Sculpture was well represented with Brancusi, Maillol, and Rodin [...]. The impact was tremendous on a whole generation of artists who could all at once catch up with the newest European schools. People realized that one could collect these recent painters – thus starting the craze for contemporary art that had made American museums and private collections such a repository of masterpieces». Ivi, p.41

<sup>341</sup> Apollinaire nell'articolo, pubblicato nel febbraio del '13, tenta di ricostruire le principali tendenze artistiche del tempo, individuando nel cubismo e nell'orfismo le due correnti più influenti; continua così Rabaté: «Apollinaire makes the connection between orphism and the *Blaue Reiter* group that launched German expressionism, naming Kandinsky, Marc, Macke, and a few others: like Delaunay, they were interested in the spiritual properties of light and shapes. Picasso and Braque had started gluing to their canvases advertisements, letters, and other social signs because they wanted to call up the experience of the big city in which all the signs of publicity strike the eye. Finally, Apollinaire sees the Italian futurists as being generated by the crossing of cubism with Fauvism. All these schools share a common concern for the simultaneity of different levels of perception – and simultaneity was a keyword for Delaunay. Later that same year, Delaunay sent to the autumn salon organized by *Der Sturm* in Berlin a number of paintings whose titles are revealing: *Simultaneous Sun and Moon*, *Simultaneous Seine Tower Wheel Ball*, and *Simultaneous Representation: Paris New York Berlin Moscow the Tower*. The aesthetic effect of simultaneity corresponds to the possibility of blending not only the world's capitals but the arts. Apollinaire always insists that modern painters are following the same process as a poet when he is inspired: the wish to be a "realist," attentive to actual perceptions, does not prevent the painter from searching for "pure colour"». Ivi, p. 32. L'articolo citato di Apollinaire è pubblicato in: G. Apollinaire, *Chroniques d'Art 1902-1918*, Gallimard, Paris 1960, 350-3577.

*Idem* dicasi per il 1922, in cui ugualmente si susseguirono una serie di pubblicazioni ed eventi cruciali per l'epoca:

- Kafka inizia a scrivere *il Castello*;
- Rilke termina le *Elegie Duinesi* e inizia a scrivere i *sonetti a Orfeo*;
- Joyce pubblica *l'Ulisse*;
- Breton organizza il *Congresso per la difesa e la determinazione dello Spirito Moderno*;
- Bergson pubblica *Durata e Simultaneità* e partecipa a una conferenza accanto ad Einstein, organizzata dalla *Société Française de Philosophie* a Parigi;
- Esce la prima traduzione inglese del *Tractatus* di Wittgenstein, con un'introduzione di Russell.
- Niels Bohr e Albert Einstein ottengono il Nobel.

Prima di proseguire nelle argomentazioni di Rabaté, è lecito chiedersi quale fosse la situazione di Whitehead nei due anni in questione, decisivi secondo l'autore francese per afferrare lo spirito modernista. Si tratta infatti dell'arco di tempo (1913-1922) in cui inizia e si compie il passaggio definitivo dalla matematica alla filosofia naturale, tutt'altro che fuori contesto rispetto al clima generale che si tenta sinteticamente di richiamare.

Nel 1913 usciva il terzo volume dei *Principia Mathematica*, già concluso però da almeno tre anni; Whitehead era infatti da tempo a lavoro sul IV volume dell'opera dedicato alla geometria, che avrebbe dovuto scrivere interamente da sé, senza la mediazione di Russell. L'operazione non andò in porto per motivi che verranno più tardi chiariti, ma il lavoro dedicatovi risultò parimenti decisivo per la sua carriera, causando indirettamente la rottura definitiva della collaborazione con il più giovane collega.

Come era già desumibile dalla lettura delle ultime righe di MC, il suo obiettivo si confermava quello di reperire un numero limitato di assiomi a partire dai quali equiparare lo studio geometrico dello spazio a quello fisico della materia; egli aveva intuito già nel 1905 quanto fecondo sarebbe stato il legame tra matematica e fisica, in anticipo rispetto all'imporsi sulla platea internazionale di figure come Planck, Bohr, Einstein, Marie Curie. Erano anni, tuttavia, (quelli tra il 1905 e il 1913) in cui era quasi pienamente assorbito dal

progetto logicista, al quale dedicò le sue ultime energie da matematico; ciò lo tenne lontano da autori contemporanei quali Ernst Mach ed Henri Bergson, i quali proprio partendo da studi fisico-matematici, intuirono – ciascuno a suo modo – lo schiudersi di uno spazio radicalmente nuovo anche per l'indagine filosofica. Solo dopo il 1913 infatti, cioè dopo un iniziale adattamento ai ritmi londinesi, Whitehead prese ad aprirsi a una serie di nuove suggestioni intellettuali, provenienti sia dalla fisica matematica sia dalla filosofia, le quali lo condussero molto lentamente a oltrepassare il perimetro formale della logica matematica; il percorso si concluse per l'appunto proprio nel 1922, ben diciassette anni dopo MC, con la pubblicazione di *The Principles of Relativity*, il suo studio critico più completo sulla relatività einsteiniana, tanto dal lato matematico quanto da quello filosofico.

Le analisi di Rabaté circa la trasversalità del modernismo dimostrano quanto questo non sia riducibile a un «mero insieme di tecniche narrative»<sup>342</sup>, ma vada considerato «quale dominante culturale di una precisa fase storica»<sup>343</sup>, lungo la quale risultava difficile porre rigidi steccati tra arte, letteratura, scienze e filosofia. Di fatti, insieme alle epocali rotture e innovazioni artistico-letterarie, rientra a pieno titolo nella definizione di modernismo anche tutto ciò che ruota attorno alla cosiddetta crisi dei fondamenti in matematica e fisica, e al conseguente costituirsi di una nuova *episteme*<sup>344</sup>. La sola cifra stilistica non è dunque sufficiente a soddisfare la nozione di modernismo proposta da Rabaté; occorre estenderne la portata anche oltre l'elenco di quelle peculiari esperienze artistiche che iniziavano a essere conosciute come “avanguardie”, individuando uno o più tratti unificanti sfere d'azione e di pensiero non riducibili le une alle altre, sebbene in costante osmosi:

nonostante i termini dell'innovazione variassero da genere a genere, da medium a medium, da Stato a Stato, permaneva nondimeno una cifra comune: in ogni situazione si aveva come l'impressione che un vecchio

---

<sup>342</sup> M. Cangiano, *La nascita del modernismo italiano, Filosofie della crisi, storia e letteratura. 1903-1922*, Quodlibet, Macerata 2018, p. 20

<sup>343</sup> *Ibidem*.

<sup>344</sup> Il termine è ripreso espressamente, da parte di Rabaté, da *Le Parole e Le cose* di Michel Foucault, senza però indugiare troppo oltre nella definizione del lemma foucaultiano. Foucault intendeva con “episteme” alludere a una sorta di *a priori storico*, ossia alle condizioni di possibilità di una configurazione storica e transitoria dei saperi; si trattava nello specifico di isolare e specificare le strutture, i sistemi, gli spazi d'ordine, che in una certa epoca determinavano certe teorie e certe conoscenze piuttosto di altre, oltre che costituito saperi, modelli disciplinari, pratiche discorsive. M. Foucault, *Le Parole e le cose*, BUR, Milano 2015.

ordine stesse disgregandosi, mentre nuovi valori etici ed estetici si profilavano all'orizzonte. Tutto ciò si traduceva spesso, prima ancora che in sperimentazioni di successo, in una confusa aspirazione alla novità.<sup>345</sup>

Ciò che si spalancava dinanzi a Whitehead, una volta integratosi nel nuovo tessuto urbano metropolitano di Londra, era precisamente tale suddetta «confusa aspirazione alla novità», in gran parte figlia di un «new management of speed, communication, and technology»<sup>346</sup>; l'aggettivo «confusa», come utilizzato da Rabaté, non allude tanto a una situazione di per sé caotica, quanto a una situazione di radicale apertura e indeterminatezza dovuta alla rapidità e imprevedibilità delle trasformazioni in atto. Solo tra il 1909 e il 1913, il mercato automobilistico delle principali metropoli occidentali – New York, Londra, Parigi, Berlino – era aumentato in termini quasi esponenziali; trasferirsi proprio in quel lasso di tempo da Cambridge a Londra, nonostante si trattasse di poche decine di km, significava assistere con i propri occhi al passaggio irreversibile dal trasporto a cavallo a quello automatizzato. Whitehead aveva visitato Parigi nel 1900, e facendovi ritorno quattordici anni dopo per un altro convegno di logica matematica, non poté che ammirare una situazione radicalmente mutata in fatto di trasporti: le auto erano passate da 3000 unità a più di 100 000, e lo stesso accadeva nella sua Londra. Passi da gigante venivano compiuti in contemporanea anche dal trasporto ferroviario, navale e aereo.

Colmare distanze fino a poco prima difficilmente colmabili in tempi ragionevoli, in modo tutto sommato agevole, rendeva oramai consuetudine che, già nel 1913, noti filosofi europei tenessero interi cicli di lezioni o conferenze nelle università statunitensi<sup>347</sup>, e che altrettanto facessero i loro omologhi americani in Europa<sup>348</sup>. Diveniva così possibile che in tempo reale si formassero e diffondessero dei trends filosofici, letterari, artistici, di portata internazionale, capaci di influenzare quasi simultaneamente entrambe le sponde dell'Atlantico; il trasferimento di Whitehead stesso ad Harvard, nel 1924, e i rapporti

---

<sup>345</sup> «If innovation varied from genre to genre, from medium to medium, from country to country, there remained a common curve: each time, an old order was felt to be crumbling down, while new ethical and aesthetic values were being promoted. It was often a confused aspiration for novelty that was expressed more than outright successful experiments». J. M. Rabaté, *1913: The Cradle of Modernism*, cit., p. 4.

<sup>346</sup> *Ibidem*.

<sup>347</sup> Bergson viene invitato, proprio nel 1913, dalla *Columbia University* di New York a tenere due interi corsi su *Spiritualità e Metodo in Filosofia*; nel 1912, Benedetto Croce teneva la lezione inaugurale del *Rice Institute* di Houston, in Texas, pubblicata poi nel *Breviario di Estetica*. Ne 1914, Bertrand Russell era *visiting professor* presso l'Università di Boston.

<sup>348</sup> Solo per fare un ulteriore esempio, si pensi alle otto *Hibbert Lectures* di William James tenute presso il Manchester College di Oxford, dal titolo *The Present Situation in Philosophy*; saranno poi pubblicate nella monografia: W. James, *A Pluralistic Universe*, Cambridge Scholars Publishing, New Castle 2008.

stabiliti nel corso degli anni con figure come Bergson e Dewey, erano il risultato di una storia infondo recente, cominciata non più di due decenni prima.

Per un intellettuale nato intorno agli anni '60 dell'Ottocento, era del tutto normale che la propria formazione si completasse prevalentemente nei confini nazionali; lo si è dimostrato nel caso di Whitehead, e si potrebbe fare altrettanto con alcuni suoi coetanei illustri del calibro di Henri Bergson, Edmund Husserl, Benedetto Croce. Solo due generazioni dopo, la situazione era affatto differente – almeno in area anglosassone – come testimoniato dal *training* filosofico di uno degli intellettuali simbolo della rivoluzione modernista: Thomas Eliot. Il celebre poeta americano (poi naturalizzato inglese) studia per dieci anni filosofia (1906-1916) muovendosi tra Harvard, Parigi e Oxford, dove ha modo di frequentare personalmente alcuni eminenti esponenti della disciplina: Royce, Bergson, Bradley, Russell.

Proprio l'attenzione dedicata da Eliot a Bergson, dal 1910 al 1913<sup>349</sup>, rendeva l'idea di quanto il filosofo francese fosse divenuto, già in vita, una tappa determinante anche per intellettuali americani e inglesi, al di là che si trattasse di criticarne i metodi e i contenuti (come nei casi di Eliot o Russell) o di assumerli positivamente (come, solo in parte, nei casi di Whitehead o Lloyd Morgan). Il caso "Bergson" è emblematico, dal lato della filosofia, per intendere il senso attribuito da Rabaté all'espressione *early globalization*; i testi e il pensiero di un'autorità del canone filosofico occidentale quale Hegel, divennero oggetto metodico di analisi da parte di studiosi inglesi e americani, decenni dopo la morte del filosofo. Bergson, invece, diviene *da vivo* un autore di riferimento ben oltre i confini della Francia, come confermato da James, Eliot, Santayana, Papini, Russell e Whitehead stesso; e non possono esservi dubbi che buona parte del merito fosse da attribuire alla maggiore agilità negli spostamenti non solo tra Paesi dello stesso continente, ma anche tra continenti diversi.

Tale aumento di velocità nella circolazione, nello scambio intellettuale internazionale e nella traduzione di testi importanti, permetteva un afflusso costante di stimoli e

---

<sup>349</sup> Cfr. T. S. Eliot, *Draft of a Paper on Bergson*, Ms. 1910-11, Eliot Collection, Houghton Library, Harvard University; M. A. R. Habib, "Bergson Resartus" and T. S. Eliot's Manuscript, *Journal of the History of Ideas*, Vol. 54, No. 2 (1993), pp. 255-276; Hargrove, *Eliot at Bergson's Lectures, 1910-1911*, In J. Morgenstern (edited by), *The T. S. Eliot Studies Annual* Liverpool University Press 2017, (pp. 57-66). Quasi contemporaneamente a quello per Bergson, Eliot dimostra un forte interesse per Bradley, guardato come contraltare idealista alle tesi bergsoniane: T. S. Eliot, *Leibniz' Monads and Bradley's Finite Centres*, *The Monist*, vol XXVI (October 1916), pp 566-576; *Knowledge and Experience in the Philosophy of F.H. Bradley*, London, Faber & Faber 1964; J. Mallinson, *T.S. Eliot's Interpretation of F.H. Bradley*, *Seven Essays*, Springer Science, Leiden 2002.

suggerzioni nuove, alle quali Whitehead – se pur già in piena maturità – fu affatto sensibile, e le quali gli resero possibili le due altrimenti non prevedibili svolte della sua carriera intellettuale: quella filosofica di marca empirista qui in questione, e quella metafisica degli anni '30.

### **3.2 L'uomo matematico**

*Crisis* ed *early globalization* sono i due motivi chiave dello spirito modernista nell'accezione datane da Rabaté, ed è nel nuovo volto delle metropoli europee e statunitensi che essi si incarnavano, tra le quali senza dubbio v'era la Londra di Whitehead. Anche il nuovo assetto metropolitano londinese dovette contribuire non poco all'ampliamento di vedute dell'autore; in poche altre città, oltre a Londra, si poteva esperire concretamente il verificarsi di taluni mutamenti epocali, in conseguenza della rottura di vecchi schemi interpretativi e tradizioni di pensiero.

Si è già notato come lo spirito whiteheadiano fosse di per sé incline al mutamento e all'accettazione di nuove prospettive teoriche; vedasi l'audacia speculativa con cui, studiando il nuovo simbolismo di Peano, metteva in crisi alcune delle sue convinzioni da matematico inglese di fine '800. Niente di paragonabile, tuttavia, al mutamento che sarebbe avvenuto negli anni immediatamente successivi al trasferimento londinese, quando Whitehead fuoriesce dal perimetro della matematica al quale si era attenuto disciplinatamente fino ad allora, per mutare metodologia e contenuti della propria ricerca. Benché i toni asciutti e lo stile accademico della sua scrittura rimanessero pressoché inalterati, lo spirito che dall'interno li animava aveva colto perfettamente la crisi di una certa *episteme* e il conseguente aprirsi di nuove e stimolanti opportunità di riflessione.

In che termini dunque la nuova atmosfera metropolitana poté incidere nel cambiamento d'attitudine dell'allora matematico Whitehead? Discutendo delle metropoli moderne, Rabaté richiama opportunamente l'attenzione sul celebre saggio di Simmel del 1903, *Die Großstädte und das Geistesleben*; tuttavia, non approfondisce troppo oltre la questione dal lato del filosofo e sociologo tedesco, il quale invece offrirebbe senz'altro spunti interessanti per mettere a fuoco determinati scenari che non potevano non aver colpito Whitehead.

Sia Simmel nel saggio citato, che Musil dieci anni dopo, pongono l'accento sul ruolo chiave della matematica e della logica nel costituirsi del nuovo immaginario metropolitano: esattamente le due discipline cui Whitehead aveva dedicato quasi trent'anni di ricerche innovative. Secondo Simmel, la prima delle caratteristiche della nuova vita metropolitana era l'intensificarsi – senza precedenti nella storia – delle stimolazioni neuro-sensoriali cui ciascun abitante veniva sottoposto, al punto tale che un abisso incolmabile iniziava a scavarsi rispetto alla maggiore abitudinarietà e addomesticabilità della vita di campagna e di provincia (quella che Whitehead aveva vissuto per i suoi primi cinquant'anni). Una tale diversità e un tale sovraccarico di sollecitazioni generava nelle nuove soggettività metropolitane una reazione di carattere marcatamente intellettualistico: diveniva, cioè, sempre più urgente costruirsi delle barriere di tipo logico-analitico, tali da permettere una selezione lucida e precisa delle strategie mediante cui risolvere gli intrecci sempre più complessi dinanzi a cui ci si trovava. A pochi anni di distanza dai lavori algebrici di Whitehead dedicati in gran parte a una ridefinizione della nozione di “calcolo”, Simmel individuava proprio nell'attitudine calcolatoria una delle cifre costitutive dell'assetto urbano moderno:

Lo spirito moderno è diventato sempre più calcolatore. All'ideale delle scienze naturali, quello di trasformare il mondo intero in un calcolo, di fissarne ogni parte in formule matematiche, corrisponde l'esattezza calcolatrice della vita pratica che l'economia monetaria ha generato; solo quest'ultima ha riempito la giornata di tante persone con le attività del bilanciare, calcolare, definire numericamente, ridurre valori qualitativi a valori quantitativi. Il carattere calcolatore del denaro ha introdotto nelle relazioni fra gli elementi della vita una precisione, una sicurezza nella definizione di uguaglianze e disuguaglianze, una univocità negli impegni e nei contratti, come quella che è prodotta esteriormente dalla diffusione generalizzata degli orologi da tasca. Ma sono le condizioni della metropoli ad essere causa ed effetto di questo tratto caratteristico.<sup>350</sup>

Al di là dei toni critici della diagnosi di Simmel, che per taluni versi anticipavano le critiche heideggeriane alla tecnica, ciò che più importa sottolineare è che Whitehead, in virtù del suo recente passato da matematico e studioso di algebra simbolica, aveva tutti i mezzi necessari per comprendere i meccanismi alla base del funzionamento di una metropoli moderna; a dispetto infatti della sua impostazione professionale e personale per

---

<sup>350</sup> G. Simmel, *La Metropoli e la vita dello spirito*, Armando editore, Roma 1995, p. 4.

tanti versi ancora legata al secolo precedente, proprio la sua attitudine al ragionamento simbolico astratto, e ai relativi aspetti applicativi, gli consentivano di integrarsi nel mutato contesto urbano metropolitano senza barriere di tipo ideologico. L'automatizzarsi costante e pervasivo dei processi anche nei comparti della vita quotidiana, lungi dal provocargli resistenze psicologiche istintivamente reazionarie, dovette sembrargli la realizzazione pratica di quanto programmato dai matematici ottocenteschi inglesi, lungo la scia dei quali si era formato negli anni giovanili. Proprio Charles Babbage, noto algebrista ed esponente di spicco prima dell'AS e poi della BAS, costruì personalmente diversi prototipi di macchine da calcolo, tra cui la *Analytical Engine*, il primo vero antenato dei computer odierni<sup>351</sup>.

Da una diversa angolatura, più filosofica e meno socio-antropologica, è Musil, dieci anni dopo (1913), a tornare sull'incidenza della matematica nella vita del nuovo secolo, e soprattutto sul "matematico" in quanto «analogia dell'uomo spirituale dell'avvenire»<sup>352</sup>. La descrizione musiliana della matematica come «estrema economia del pensiero»<sup>353</sup>, ricalcava anche nella scelta lessicale quelle già fornite da Whitehead in UA a fine '800, e in IM solo tre anni prima; le seguenti parole dello scrittore austriaco sembravano essere un riadattamento di alcuni dei motivi che avevano condotto alla nascita dell'algebra astratta, essenziali alla formazione whiteheadiana:

Un'operazione, a rigore, impossibile da portare a termine, come la somma di una serie infinita di addendi, la matematica consente di realizzarla, in circostanze favorevoli, in pochi istanti. Fino ai complicati calcoli logaritmici, e persino agli integrali, essa anzi la risolve addirittura con una macchina; oggi basta impostare le cifre del problema e girare una manovella, o qualcosa del genere. E così il tecnico ausiliario di una cattedra universitaria può annullare dei problemi che solo duecento anni fa il professore della materia avrebbe potuto risolvere soltanto andando a trovare il signor Newton a Londra o il signor Leibniz ad Hannover. E anche di fronte ai compiti, naturalmente mille volte più numerosi, che non si possono ancora risolvere meccanicamente, *la matematica si può definire una meravigliosa apparecchiatura spirituale fatta per pensare in anticipo tutti i casi possibili*. E ci riesce [...] Gnoseologicamente parlando, è una bella economia.<sup>354</sup>

---

<sup>351</sup> Cfr. C. Babbage, *Passages from the Life of a Philosopher*, Longman & Green, London 1864; M. V. Wilkes, *Babbage as a Computer Pioneer*, *Historia Mathematica*, vol.4 (1977), pp. 415-440.

<sup>352</sup> R. Musil, *L'uomo matematico* in: Claudio Bartocci (a cura di), "Racconti matematici", Einaudi, Torino 2006, p. 189.

<sup>353</sup> Ivi, p. 187.

<sup>354</sup> *Ibidem*. (corsivo mio)



Perché dunque proprio la matematica esemplificherebbe, a suo modo, le due principali peculiarità dello spirito modernista: globalizzazione e crisi? Detta altrimenti, per quale motivo Musil vedeva nello sguardo del matematico un punto d'osservazione privilegiato sulla vita moderna dello spirito? Per ciò che concerne il primo punto, era la matematica ad aver reso possibile l'universalizzazione degli standards di misurazione su scala globale, oltre che ad aver funto da condizione trascendentale di possibilità per l'automatizzazione dei processi di produzione e di comunicazione; nessuno meglio di un matematico poteva allora riconoscere la logica che oramai produceva sempre più effetti visibili su scenari metropolitani come quelli londinesi<sup>355</sup>.

Da un punto di vista prettamente teorico, invece, una crisi epistemica senza precedenti si era aperta – da Russell a Godel – sul tema dei fondamenti della matematica pura, polarizzando i dibattiti filosofico-scientifici almeno per i primi trent'anni del secolo.

Se da un lato la matematica diveniva sempre più essenziale anche alle operazioni della vita di ogni giorno, dall'altro, specie nell'utilizzo che ne iniziavano a fare i fisici, sembrava progressivamente allontanarsi dalle preoccupazioni quotidiane, contribuendo a una concezione della realtà radicalmente alternativa a quella del senso comune. Senza il suo prezioso apporto sarebbe impensabile comprendere qualcosa della crisi che scosse il paradigma meccanicistico delle scienze naturali, e di conseguenza della nuova episteme che veniva configurandosi; «il divorzio tra scienza e intuizione soggettiva non è mai stato così visibile come nella “nuova” matematica»<sup>356</sup>, scrive Rabaté, alludendo alla crisi inauguratasi prima in geometria con la scoperta delle geometrie non euclidee (Gauss, Riemann, Lobatchewsky), proseguita poi nella nascita dell'algebra simbolica (Hamilton, Boole, Jevons), e in aritmetica con la discussione sui numeri transfiniti (Cantor, Hilbert, Dedekind).

Rimarrebbe impossibile pensare alla nascita e all'evoluzione delle due più importanti teorie fisiche d'epoca modernista, la relatività generale e la teoria quantica dei campi,

---

<sup>355</sup> Ancora Musil: «La matematica, invece, proprio in esse abbraccia alcune delle avventure più appassionanti e incisive dell'esistenza umana. Alleghiamo un piccolo esempio. Si può dire che in pratica tutta la nostra vita dipenda dai risultati di questa scienza, a essa ormai piuttosto indifferenti. Grazie alla matematica cuociamo il nostro pane, costruiamo le nostre case e facciamo andare avanti i nostri mezzi di locomozione. Prescindendo dai pochi mobili, dagli abiti e dalle calzature fatte a mano, nonché dai bambini, tutto ciò che abbiamo è ottenuto attraverso calcoli matematici. Tutto ciò che esiste intorno a noi, che si muove, corre o se ne sta immobile, non soltanto sarebbe incomprensibile senza la matematica ma è effettivamente nato dalla matematica, e ne è sostenuto nella realtà concreta della propria esistenza».

*Ibidem.*

<sup>356</sup> J. M. Rabaté, 1913: *The Cradle of Modernism*, cit., p. 76.

senza l'ausilio di una matematica altamente complessa, per la gran parte elaborata nella seconda metà del secolo precedente; tale matematica dunque non fungeva semplicemente da strumento di formalizzazione, ma contribuiva in maniera decisiva a forgiare il nuovo sguardo sulla natura dell'universo fisico.

Alcune parole pronunciate da Russell, nel 1913, aiutano a comprendere quale potesse essere lo spirito di curiosità intellettuale suscitato dalle nuove interazioni tra matematica e fisica, e dal presentimento di nuove costellazioni concettuali da costruire:

ho sentito parlare della nuova fisica – è tutto davvero avvincente. L'atmosfera che si respira nel mondo della cultura, particolarmente in ambito scientifico, è stimolante come mai prima d'ora; le persone che ne fanno parte dimostrano un incredibile dinamismo, per niente paghi delle conquiste già ottenute in passato, sentono che grandi cose si annunciano all'orizzonte [...] Mettono in discussione tutto ciò che è stato fatto in precedenza, con la predisposizione ad abbattere tipica di chi è consapevole di avere dalla propria l'energia e la forza giuste per costruire daccapo qualcosa di nuovo. È ciò in cui la nostra epoca sembra eccellere – sono grato di poterne far parte.<sup>357</sup>

Quasi sulla stessa lunghezza d'onda di Russell, si dimostrava ancora Musil appena un anno prima (1912), in un saggio nel quale si percepiva un cambio di paradigma intellettuale in atto, promosso principalmente dal nuovo sguardo matematico sulla natura:

Ogni audacia spirituale poggia oggi sulle scienze esatte. Noi non impariamo da Goethe, Hebbel, Hölderlin, bensì da Mach, Lorentz, Einstein, Minkowski, da Couturat, Russell, Peano [...] Il programma di ogni singola opera d'arte può essere questo: audacia matematica, dissolvimento della coscienza negli elementi, permutazione illimitata di questi elementi; tutto è in relazione con tutto, e da ciò trae sviluppo.<sup>358</sup>

Sia Russell che Musil lasciavano intuire quale potesse essere l'atteggiamento spirituale whiteheadiano dinanzi ai cambiamenti in corso, specialmente rispetto alla crisi della fisica classica e a ciò che poteva scaturirne in termini non solo tecnico-matematici ma anche

---

<sup>357</sup> «I have been hearing more about the new physics – it is very exciting. The atmosphere of the Scientific world in this age is wonderfully exhilarating as compared to the world of culture – people are tremendously alive, feeling that it is for them to do great things, not at all dominated by past achievements, though they know them thoroughly [...] They question everything that has been done & are willing to pull down because they have enough energy & power to build up again. It is the thing in which our age excels – I am thankful to be able to have a part in it». R. W. Clark, *The Life of Bertrand Russell*, Knopf, New York 1976, p. 213.

<sup>358</sup> Citato da: W. Schmidt-Dengler, *Statistica e romanzo*, in: R. Morello (a cura di), "Anima ed esattezza. Letteratura e scienza nella cultura austriaca tra '800 e '900", Marietti, Casale Monferrato 1983, p. 288.

epistemologici; era l'atteggiamento propositivo tipico di chi (come del resto lo stesso Musil) aveva alle spalle una salda preparazione scientifica, molto prima che filosofica.

A differenza di chi aveva patito, lungo il proprio percorso formativo, la crisi dell'idealismo filosofico (in misura diversa ciò valeva per Russell e per una figura decisiva dell'epoca come Ernst Mach), Whitehead non si poneva di fronte ai nuovi mutamenti dell'epoca come reduce dal fallimento dei tentativi di comprendere il reale attraverso un unico e assoluto schema metafisico; non v'era in lui alcuna delusione per il venir meno della vocazione enciclopedica della filosofia, ossia della capacità di abbracciare insieme e fondare la pluralità dei saperi. L'intera formazione giovanile di Whitehead era stata segnata da una serie di crisi epocali per la cultura dell'Inghilterra vittoriana, e per l'Europa in generale, le quali preparavano quanto sarebbe accaduto alla fisica nei primi due decenni "modernisti": a) crisi della concezione tradizionale, quantitativa della matematica, da cui trasse origine lo sviluppo dell'algebra simbolica; b) crisi della logica tradizionalmente filosofica, e conseguente nascita della moderna logica-matematica; c) crisi della geometria euclidea e del concetto kantiano di spazio, in seguito alla scoperta e allo sviluppo di spazi non euclidei; d) diffusione del paradigma evoluzionista in biologia.

Whitehead vedeva pertanto nella "crisi" un tratto positivo e connaturato alla vita delle scienze e della cultura, un'occasione di costante rilancio conoscitivo, e non il sintomo "tragico" di una decadenza o di una "fine", secondo l'atteggiamento tipico di chi invece proveniva, a vario titolo, dalle filosofie tedesche post-kantiane e post-hegeliane. Non essendo appartenuto, in gioventù, a nessuna scuola filosofica particolare, non vedeva nella filosofia qualcosa da cui congedarsi o di cui ripensare daccapo la struttura; in seguito ad alcune letture e alcuni incontri determinanti avvenuti nei primi anni di vita londinese, Whitehead iniziava a scorgere, in un certo modo di impostare la pratica filosofica, una sponda efficace per ripensare i fondamenti epistemologici e ontologici della nuova visione del mondo anti-meccanicistica.

### 3.3 Crisi dei fondamenti

L'atteggiamento whiteheadiano di fronte alla crisi dei fondamenti che annunciava il nuovo secolo, era riconducibile al suo passato da matematico, di nuovo, anche se solo parzialmente, esemplificato da alcune parole di Musil:

Ma a un tratto, quando ogni cosa era stata realizzata per il meglio, saltano su i matematici – quelli che si lambicano il cervello più vicino alle fondamenta – e si accorgono che nelle basi di tutta la faccenda c'è qualcosa che non torna. Proprio così, i matematici guardarono giù al fondo e videro che tutto l'edificio è sospeso in aria. Eppure, le macchine funzionano! Insomma, siamo costretti ad ammettere che la nostra esistenza è un pallido fantasma. Noi la viviamo, ma soltanto sulla base di un errore; senza di esso non esisterebbe [...] A questo scandalo intellettuale il matematico reagisce in modo esemplare: lo sopporta con orgogliosa fiducia nella diabolica pericolosità del proprio intelletto.<sup>359</sup>

Lo «scandalo intellettuale», per riprendere le parole musiliane, vissuto da Whitehead dopo il 1910, non era allora legato alla mancata *chance* della filosofia di riportare l'unitarietà del reale entro i confini di un unico e complessivo sistema; ciò che iniziava a “non tornare” era la cieca fiducia nella capacità dei modelli formali di natura matematica di garantire, fondare apoditticamente, la conoscenza geometrica dello spazio fisico.

Whitehead aveva vissuto direttamente il sisma speculativo dovuto alla storica smentita dell'assolutezza dello spazio-tempo newtoniano, e conseguentemente delle kantiane “forme a priori dell'intuizione”: uno dei punti fermi della scienza e della filosofia moderne, ossia la collocabilità dei fenomeni naturali in un punto preciso dello spazio e del tempo, era entrato in una crisi radicale e irreversibile, tale da costringere filosofi e scienziati a ripensare daccapo i fondamenti epistemologici, ontologici e metafisici dell'intero sistema delle scienze. L'idea – appena concepibile per Newton e Kant<sup>360</sup> – che scoperte o analisi empiriche potessero incidere nella descrizione dello spazio fisico, iniziava a diffondersi negli ambienti scientifici e filosofici sin dalla metà dell'800, proseguendo nel provocare conseguenze teoriche rivoluzionarie in tutto il secolo

---

<sup>359</sup> R. Musil, *L'uomo matematico*, cit., p. 188.

<sup>360</sup> Lo spazio all'interno del quale dovevano poter essere collocati i fenomeni naturali, tanto per Newton quanto per Kant, non poteva che essere descritto in termini euclidei. Uno dei tratti salienti della teoria newtoniana, ossia la linea lungo cui si diffonde l'interazione gravitazionale istantanea, era rappresentabile unicamente da una retta euclidea; dal lato di Kant invece, lo spazio in quanto forma a priori dell'intuizione, e dunque dato una volta per tutte alla facoltà del nostro intelletto, era esente da qualsivoglia compromissione empirica e descrivibile in termini assoluti dall'unica geometria allora esistente, quella euclidea.

successivo. Per mano di autori come Bernard Riemann (1826-1866)<sup>361</sup>, e al seguito dello sviluppo continuo delle geometrie non-euclidee<sup>362</sup>, la riarticolazione dei confini tra geometria e fisica, e del rapporto tra le nozioni di *spazio* e di *esperienza*, si profilavano come due tra i compiti più urgenti della ricerca scientifica<sup>363</sup>.

La crisi in cui entra il formalismo logico matematico di Whitehead, già dai primi anni londinesi, era senza dubbio da imputare al suo percorso personale e autonomo, il quale tuttavia era perfettamente in linea con lo spirito filosofico e scientifico del tempo. È infatti a partire dal 1911 che la trattazione unicamente matematica dello spazio iniziava a sembrargli non tanto inadeguata, quanto piuttosto insufficiente, o meglio, non sufficientemente radicale. Cominciava a dubitare che il ricorso sistematico alla logica simbolica potesse risolvere definitivamente talune questioni fondazionali emerse in matematica tra fine e inizio secolo, sebbene ne fosse stato uno dei primi fautori accanto a Peano e a Russell. Più in generale, rispetto alla questione del ripensamento dei fondamenti assiomatici della matematica, sembrava venire meno ai suoi occhi la convinzione

---

<sup>361</sup> È stato Riemann il primo ad aver messo in luce consapevolmente le possibili implicazioni fisiche e filosofiche della scoperta di spazi astratti a una, due, tre, quattro,  $n$  dimensioni, dalla struttura metrica tremendamente complessa (spazi curvi, con buchi etc.). Solo dopo il 1867 infatti, anno di pubblicazione postuma della sua *Habilitationsvortrag*, anche in fisica matematica (l'allora filosofia naturale) prendeva a diffondersi la possibilità di pensare la fisicità dello spazio in termini non dogmaticamente euclidei: era davvero così necessario che l'etere, all'interno di cui accadeva la propagazione delle forze fisiche, fosse tridimensionale? La possibilità di calcolare la curvatura non solo di superfici e spazi euclidei, ma anche di spazi astratti a un numero arbitrario di dimensioni, in che termini poteva modificare la struttura geometrica dell'universo? Poteva essere curvo anch'esso? Pertanto, è dalla riflessione riemanniana che per la prima volta si instaurava una correlazione esplicita tra geometria e fisica, culminante, nei primi due decenni del secolo successivo, nella relatività generale di Einstein (dal lato fisico-matematico) e nel metodo dell'astrazione estensiva di Whitehead (dal lato epistemologico). Il nome di Riemann non è casuale, Whitehead infatti aveva dedicato l'intero II capitolo del I libro di UA proprio alle "molteplicità" del matematico tedesco, dimostrandone profonda domestichezza. Non era probabilmente una coincidenza che il matematico da cui aveva ripreso l'espressione stessa "Universal Algebra", cioè J. J. Sylvester, fosse uno dei principali studiosi inglesi proprio di Riemann; Cfr. C. Bartocci, *Geometria e fisica nell'Ottocento. Gauss, Riemann, Helmholtz* in: "La scienza", vol. XI, Utet, 2005, pp. 507-525.

<sup>362</sup> Le vicende legate alla nascita e allo sviluppo delle geometrie non euclidee sono estremamente complesse e non sintetizzabili in poche righe; sia sufficiente per il momento isolare i punti seguenti: a) affermazione del carattere empirico degli assiomi a fondamento della geometria, anche di quelli euclidei; c) possibilità logica di geometrie estranee alla nostra percezione sensibile, in cui non valeva il V postulato di Euclide; c) smentita della convinzione che lo spazio euclideo tridimensionale fosse l'unica e vera rappresentazione dello spazio fisico. Per una rassegna completa dell'impatto delle geometrie non euclidee nella cultura vittoriana, si veda: C. Bartocci, *Geometrie vittoriane*, introduzione a: Edwin A. Abbott, "Flatlandia", Einaudi, Torino 2011.

<sup>363</sup> È lecito supporre che Whitehead avesse in mente sin dagli anni giovanili l'incipit della celebre dissertazione di Riemann per la libera docenza (*Sulle ipotesi che stanno a fondamento della geometria*, 1854), specie nella sua parte finale, i cui effetti filosofici avranno un riverbero importante non prima degli anni della maturità londinese: «Mi sono perciò proposto in primo luogo il compito di costruire il concetto di una grandezza multiplamente estesa dal concetto generale di grandezza. Risulta così che una grandezza multiplamente estesa è passibile di diverse relazioni metriche, e che lo spazio costituisce quindi solo un caso particolare di una grandezza triplamente estesa. Da qui segue una conseguenza necessaria, che le leggi della geometria non si possono derivare dal concetto generale di grandezza, ma che invece *quelle proprietà mediante le quali lo spazio si distingue dalle altre grandezze triplamente estese pensabili possono essere ricavate solo dall'esperienza*». B. Riemann, *Sulle ipotesi che stanno a fondamento della geometria*, traduzione in italiano disponibile su: <http://fisica.unipv.it/antoci/re/Riemann.pdf>  
Proprio intorno al significato del termine "esperienza", intesa come fonte primaria, *immediata*, a partire da cui reimpostare qualsivoglia discorso scientifico, si consumerà il passaggio di consegne dalla matematica alla filosofia.

(ammesso che vi fosse mai stata davvero) circa la tenuta *filosofica* del logicismo, in special modo rispetto al progetto di estromettere del tutto dalla matematica qualsivoglia riferimento all'intuizione empirica. Proprio intorno all'opportunità di dedurre anche la geometria da premesse esclusivamente logiche, si spezzerà, da un punto di vista filosofico, il sodalizio intellettuale con Russell.

In seguito alla frequentazione di un certo clima filosofico inglese, ma non solo, emergeranno una serie di problematiche teoriche specifiche non risolvibili dalle due precedenti impostazioni filosofiche che, fino ad allora, Whitehead aveva implementato quasi del tutto passivamente: il matematismo psicologista di Boole e il logicismo anti-psicologista di Russell. Nel corso della svolta, Whitehead non muterà idea circa la natura e il carattere della matematica, sarà piuttosto interessato a vagliarne una diversa fondazione, non più psicologista (Boole) e neanche logicista (Frege-Russell), bensì empirico-naturalista.

Riepilogando in breve le due prospettive attraversate da Whitehead a cavallo tra il 1884 e il 1910:

1. Per un matematico esperto di algebra, fondare in maniera rigorosa un processo deduttivo equivaleva a stabilire un insieme di segni e di tecniche manipolative, le cui garanzie riposavano non sull'arbitrarietà del soggetto che le poneva, bensì sulla constatazione che esse rispondevano a delle operazioni meccaniche basilari e universali della mente umana. Sotto questo profilo, il significato di segni e simboli adottati veniva determinato unicamente dall'operatività che rendevano possibile, e non era dunque determinabile a priori; per autori come Boole, Schroeder, il primo Whitehead, il numero rinvia a un segno vuoto, il quale fungeva da strumento applicabile a una pluralità di scopi differenti; l'aritmetica veniva così a essere un gioco di segni vuoti, in quanto l'unico significato assegnabile alle tecniche di calcolo dipendeva dal comportamento dei segni stessi rispetto a una serie di regole di combinazione.

2. Da parte logicista, per contro, ricorrere a un apparato segnico senza curarsi di stabilire il significato oggettivo denotato da ciascun segno, equivaleva a non fondare adeguatamente la propria teoria; per determinare un tale *significato* era indispensabile far luce sugli elementi primari, fondamentali, a partire dai quali erano ricavabili i segni con cui operare, elementi la cui natura doveva poter essere rigorosamente logica e non mentale.

Whitehead assume implicitamente la prima delle due posizioni, almeno negli anni della formazione e dei primi contributi scientifici di rilievo (UA, 1897), dimostrandosene ancora legato in MC (1905) e IM (1911); tuttavia, a inizio secolo, sotto l'influenza di Peano e Russell su tutti, la sua fiducia negli algebristi ottocenteschi sembra parzialmente vacillare, ravvisando nella matematica della sua formazione il rischio di una nozione troppo debole di verità, unicamente legata a un insieme di formule e di regole d'inferenza, priva pertanto di un correlato oggettivo reale. Proprio l'eventuale assenza di un aggancio saldo a dei significati oggettivi potrebbe aver spostato le sue simpatie teoriche verso un approccio logicista, maggiormente foriero di nuovi e fino ad allora imprevedibili sviluppi nel campo della formalizzazione del ragionamento deduttivo; non avendo, però, mai manifestato apertamente interesse o preferenze di tipo filosofico né per il formalismo algebrico né per il logicismo, poté, anche se a pochi anni di distanza, adottare tecniche di formalizzazione dalle implicazioni filosofiche differenti, senza dovere di giustificarsi oltre.

Solo con il passare del tempo, nel nuovo contesto culturale londinese, comincerà a maturare la consapevolezza di quanto i due approcci appena richiamati non rappresentassero due alternative secche ed esclusive, ma dimostrassero, da un punto di vista filosofico, almeno un tratto comune decisivo: *l'unidirezionalità del processo cognitivo, rigorosamente e irreversibilmente dal soggetto all'oggetto*. Con tutte le dovute e inconciliabili differenze, a seconda dei due casi: da un lato, si trattava di costruire un sistema di segni e di regole inferenziali dalle molteplici e non predeterminabili applicazioni; dall'altro, di scoprire e formalizzare l'esistenza di enti matematici dalla natura oggettiva ed extra-mentale. Se per gli uni (formalisti) l'oggetto andava costruito, e per gli altri (logicisti) andava invece scoperto (senza che ciò ne alterasse l'esistenza), in entrambi i casi nondimeno doveva presupporci l'attività di un soggetto già pienamente costituitosi nella sua sensibilità e nella sua capacità di astrazione.

Conseguenza diretta di una tale presupposizione era l'impossibilità di attribuire un ruolo epistemologico effettivo ai «fatti irriducibili e ostinati» – come Whitehead li definirà riprendendo un'espressione di William James<sup>364</sup> –, la cui fattualità empirica doveva poter essere indipendente dall'attività formalizzante di un soggetto, e con cui né formalismo né logicismo riuscivano a stabilire una qualche relazione filosoficamente fondata.

---

<sup>364</sup> A. N. Whitehead, *La Scienza e il mondo moderno*, Bollati Boringhieri, Torino 2015, p. 21.

Solo una volta convintosi dei limiti teorici del “soggettivismo” che, a gradi diversi, inficiava le assunzioni di fondo sia del matematismo booleano sia del logicismo russelliano, fu pronto per un cambio di paradigma filosoficamente orientato verso una certa forma di realismo fisico; cambio di paradigma che aveva bisogno dell’incontro con contenuti di pensiero e metodologie di ricerca nient’affatto accostabili a quelle cui era abituato, e a cui raramente gli interpreti del pensiero whiteheadiano hanno prestato la dovuta attenzione.

### 3.4 I primi anni londinesi

Il caso eclatante che spinse i coniugi Whitehead a prendere una decisione che, verosimilmente, era da tempo meditata, esplose nel febbraio del 1910 ed ebbe a che fare con il cosiddetto “caso Forsyth”. Andrew Forsyth era docente di matematica pura al *Trinity College*, e un caro amico di Whitehead, salito suo malgrado agli onori della cronaca del tempo per la storia d’amore con una donna già sposata; quanto bastava nella «clerical-moral atmosphere»<sup>365</sup> di Cambridge per pretendere le dimissioni di un docente, che puntualmente giunsero proprio nel febbraio del 1910. Whitehead era nel *Council* del college che avrebbe valutato la faccenda, e fu tra coloro che si opposero fermamente all’accettazione delle dimissioni del collega; nonostante tutto però, otto membri su quattordici votarono a favore, cagionando di fatto l’espulsione di Forsyth. L’affare suscitò vibranti polemiche, guidate dai membri del Concilio contrari all’espulsione e da altri ventisette *Fellows* che si aggiunsero alla protesta formale che prese corpo contro la decisione del *Council*; ma, nella sostanza, la decisione era ormai irrevocabile. «Parlando molto generalmente», nota Lowe, «Londra era ormai nel ventesimo secolo, Cambridge ancora no»<sup>366</sup>; ben oltre il trattamento riservato a Forsyth, lo dimostrava la riluttanza del Trinity College a creare spazi di inserimento per le donne, altra causa sposata da Whitehead ma risoltasi in un nulla di fatto in quegli anni<sup>367</sup>. «A Cambridge Whitehead

---

<sup>365</sup> V. Lowe, *Alfred North Whitehead: The Man and His Work: 1910-1947*, Johns Hopkins University Press, Baltimore 1990, p. 2.

<sup>366</sup> «More broadly speaking, London was in the twentieth century, Cambridge not yet». Ivi, p. 3.

<sup>367</sup> Così Whitehead nelle note autobiografiche: «To turn now to another side of life, during my later years at Cambridge, there was considerable political and academic controversy in which I participated. The great question of the emancipation of women suddenly flared up, after simmering for half a century. I was a member of the University Syndicate which reported in favour of equality of status in the University. We were defeated, after stormy discussions



era oramai in un vicolo cieco»<sup>368</sup>, aveva cioè la chiara percezione di avervi dedicato il massimo possibile di energie mentali ed emotive.

Lo statuto della prestigiosa istituzione britannica prevedeva una durata massima di venticinque anni per ogni *lectureship*, con una proroga di cinque anni da accordare in casi eccezionali; Whitehead aveva pertanto raggiunto il limite massimo del suo mandato ordinario (25 anni), ma rinunciò alla richiesta di proroga pur sapendo di non essersi ancora garantito alcuna cattedra a Londra. Egli si dimise dalla cattedra di matematica applicata nell'aprile del 1910, rinunciando di fatto al titolo di *Lecturer* ma non a quello di *Fellow*, il che gli lasciava in carico una rendita minima per adattarsi alla nuova vita londinese, specialmente se si considera che per tutto l'anno accademico successivo (1910-1911) rimase privo di occupazione accademica.

Al netto di alcune fisiologiche difficoltà di adattamento, Londra rappresentava parimenti una nuova opportunità di insegnamento e un banco di prova importante anche sotto altri profili; avrebbe insegnato matematica e fisica matematica a studenti molto diversi da quelli di Cambridge, molto più proiettati nel mondo moderno, e si sarebbe egli stesso cimentato all'interno di un universo intellettuale decisamente più vasto e complesso.

In una lettera di candidatura per una *professorship* del marzo 1912, inviata al rettore dello *University College of London*, scriveva: «Ho lasciato Cambridge, poco prima di compiere cinquant'anni, mosso soprattutto dal desiderio di preservare, attraverso un cambiamento nella vita più movimentata di Londra, la freschezza necessaria per il mio lavoro»<sup>369</sup>.

Ottenne il primo incarico accademico londinese, anche se provvisorio, nel luglio 1911, a più di un anno dal trasferimento effettivo; si trattava della cattedra di *matematica applicata e meccanica* presso lo *University College of London*, istituzione molto più recente rispetto a Cambridge e Oxford, ma che vantava ugualmente una discreta

---

and riotous behaviour on the part of students. If my memory is correct, the date was about 1898. But later on, until the war in 1914, there were stormy episodes in London and elsewhere. The division of opinion cut across party lines, for example, the conservative Balfour was pro-woman, and the liberal Asquith was against. The success of the movement came at the end of the war in 1918». A. N. Whitehead, *Autobiographical Notes*, cit., p. 12.

<sup>368</sup> «At Cambridge Whitehead was in a groove»; *Ibidem*. Nel volume precedente di Lowe, è lo stesso Whitehead a dichiarare in un'intervista del 1941, rilasciata all'autore della biografia: «I was in a groove». V. Lowe, *Alfred North Whitehead: The Man and His Work: 1884-1910*, cit., p. 317.

<sup>369</sup> «I left Cambridge in 1910, just before I attained the age of 50, chiefly from a desire to preserve by a change to the more varied life of London the necessary freshness for my work». V. Lowe, *Alfred North Whitehead: The Man and His Work: 1910-1947*, Ivi, p. 87.

tradizione logico-matematica (De Morgan e Clifford) e dei celebri numi tutelari (Thomas Campbell e Jeremy Bentham)<sup>370</sup>.

Quando Whitehead iniziò a lavorarvi, le iscrizioni (anche di donne<sup>371</sup>) erano in rapido aumento, ma non altrettanto i fondi a disposizione. Infatti, nell'anno accademico 1911-12, quello della presa ufficiale di servizio, egli era l'unico membro del suo dipartimento nella *Faculty of Science* del college: insegnava *dinamica* e *idrostatica* alle matricole, *statica avanzata* e *dinamica avanzata delle particelle* agli studenti di secondo anno; preparò e tenne anche un corso di astronomia.

A quest'ultimo, Whitehead faceva cenno in una lettera a Russell del settembre 1911, la quale però è importante per gli studiosi al fine di porre in rilievo come fosse ancora dell'avviso di proseguire nell'avventura intellettuale ed editoriale dei PM; si parlava, nella lettera, di alcune bozze rimaste in sospeso del II volume (in uscita nello stesso periodo della lettera), dal titolo "*relation-arithmetic*", e preparatorie al IV volume sulla geometria. Così Whitehead:

Caro Bertie

Sono terribilmente dispiaciuto di aver conservato le bozze in questo modo orribile. Di giorno in giorno pensavo che avrei disposto del tempo necessario. Ma questa maledetta astronomia (di per sé, a dire il vero, abbastanza interessante) ha preso tutto il mio tempo, compresa la "riduzione" delle osservazioni, così che non sono mai stato abbastanza fresco per seguire il ragionamento. Questa *relazione-aritmetica* è troppo complicata per essere corretta sbrigativamente, e richiede invece un cervello fresco per gestire il ragionamento.<sup>372</sup>

Che almeno nei primi due anni di vita e lavoro londinesi il suo focus fosse diretto in maniera decisa verso la matematica, è documentato non solo dalla lettera appena citata, ma anche da un'altra lettera di poco successiva, risalente al marzo 1912.

---

<sup>370</sup> L'università inaugurò le proprie attività nell'ottobre 1828, con un orientamento molto più scientifico che teologico e con lo scopo dichiarato di accogliere nei propri corsi uomini di qualsiasi fede e anche laici; non era infatti necessario, contrariamente a quanto avveniva a Cambridge e a Oxford, professarsi anglicano prima di potervi studiare o insegnare. A partire dall'anno seguente – fondazione *ex parte* anglicana del *King's College* –, specialmente poi nei decenni vittoriani, colleges e scuole si moltiplicarono fino al punto che l'esigenza ragionevole di riunire tutto sotto l'egida di un'unica istituzione non poteva più essere ignorata. Così dal 1° gennaio 1907, per un atto del parlamento, l'UCL cessò di esistere come organo indipendente, confluendo all'interno di un'unica università londinese: *University of London: University College*.

<sup>371</sup> Anche sotto questo profilo l'università londinese si dimostrò all'avanguardia; "già" dal 1878 le donne ebbero i medesimi diritti dei loro colleghi uomini.

<sup>372</sup> «Dear Bertie, I am awfully sorry to have kept the proofs in this unconscionable way. Every day I thought that I could get a little time. But this wretched astronomy (interesting enough in itself) has taken all my time-including the "reducing" of the observations, so that I have never been fresh enough to follow the reasoning. This *relation-arithmetic* is too complicated to be corrected by eye and wants a fresh brain to manage the reasoning». Ivi, p. 8.

La sua posizione accademica nei primi mesi del 1912 era ancora provvisoria, e sperava finalmente di stabilizzarla candidandosi per la cattedra di *matematica applicata*, lasciata libera nello stesso UCL da Karl Pearson. Si tratta della lettera di candidatura, già prima evocata, con la quale perorava la sua causa davanti al Rettore dell'Istituto, descrivendo i suoi obiettivi di ricerca a lungo termine in campo matematico, la sua esperienza nel settore e le modalità con cui avrebbe reimpostato l'insegnamento universitario della matematica. Soffermandosi semplicemente sulle opere date in stampa fino al 1911 (da UA a IM, passando per i vari saggi e articoli) resta tuttora difficile, quando non impossibile, intendere se e in che termini avesse dei progetti personali nella ricerca matematica, indipendenti da quelli di Russell; diviene dunque indispensabile leggere quanto Whitehead stesso scrivesse di sé e delle sue prospettive, nelle parole con le quali sperava di persuadere il rettore ad affidargli la *professorship*.

Anche se buona parte degli archivi del college andarono distrutti sotto i bombardamenti della II guerra mondiale, alcuni importanti documenti furono recuperati negli anni '70, tra cui proprio la lettera whiteheadiana in questione; è al solito Lowe che si deve il merito di averla rintracciata e trascritta per intero in un suo articolo del '75. Ne si riportano alcuni estratti, un unicum nel loro genere se si pensa alla parsimonia con cui Whitehead ha lasciato tracce scritte di natura autobiografica:

Negli ultimi ventidue anni sono stato impegnato in un importante programma di lavoro [*large scheme of work*], che ha previsto soprattutto l'analisi logica del simbolismo matematico e delle idee matematiche. Questo lavoro ha avuto origine dallo studio della teoria matematica dell'elettromagnetismo e ha sempre avuto come scopo finale [*ultimate aim*] l'analisi generale delle relazioni tra materia e spazio, oltre che la disamina [*criticism*] delle diverse modalità attraverso cui è possibile applicare il pensiero matematico. Il programma è stato forse troppo ambizioso, ma sono stato in ciò incoraggiato – quanto alle parti già pubblicate – da recensioni molto generose ricevute da matematici di ogni paese d'Europa e d'America. Mi pare giusto specificarlo perché sarebbe presuntuoso sperare di succedere al professor Karl Pearson senza poter dimostrare una reputazione solida e diffusa.<sup>373</sup>

---

<sup>373</sup> «During the last twenty-two years I have been engaged in a large scheme of work, involving the logical scrutiny of mathematical symbolism and mathematical ideas. This work had its origin in the study of the mathematical theory of Electromagnetism and has always had as its ultimate aim the general scrutiny of the relations of matter and space, and the criticism of the various applications of mathematical thought. The scheme perhaps has been overambitious, but I have been encouraged in respect to the parts already published by the most kindly notices from mathematicians in every country of Europe and America. I mention this fact because it would be presumptuous [sic] to hope to succeed Prof Karl Pearson without some claim to an extended reputation». V. Lowe, *A. N. Whitehead on his Mathematical Goals: A Letter of 1912*, in "Annal of Science", n. 32 (1975), p. 86.

Mettendo da parte le puntualizzazioni di Lowe circa i termini con cui Whitehead esagerava il peso della sua ricezione all'estero, quanto scritto nei due capitoli precedenti trova conferma nelle parole con cui l'autore ripercorreva brevemente i suoi primi ventisette anni di ricerca e di insegnamento. Tutto aveva avuto inizio con lo studio dell'elettromagnetismo maxwelliano<sup>374</sup> e, dunque, col valutare l'applicabilità dei concetti matematici più astratti alla fisica; scaturiva da ciò la necessità di affinare gli strumenti matematici a disposizione, come il *calcolo algebrico* di Boole o i *Quaternioni* di Hamilton. Una volta, cioè, preso atto dell'imprescindibilità per i fisici di ricorrere al supporto della matematica, occorre fare ordine nella disciplina, renderla il più semplice e applicabile possibile, ma in che modo? Ad esempio, attraverso uno studio comparato dei vari sistemi di simbolizzazione algebrica, ciò che di fatto Whitehead si impegnò a fare a partire dal 1891. L'elemento decisivo, però, su cui portare l'attenzione, è la sottolineatura di ciò che egli isola come il vero ideale regolativo del suo lavoro: *l'indagine sulla relazione tra spazio e materia, e pertanto l'interazione essenziale di geometria e fisica*. Lo ribadiva nuovamente in un altro punto della lettera:

Da alcuni anni le mie indagini sono tornate ad affrontare le relazioni matematiche necessarie tra spazio e materia, e questo mi ha riportato alle moderne teorie fisiche sull'elettricità che sono state il mio punto di partenza originario. Tale programma di ricerca, di cui solo una parte è già pubblicata, e di cui molto resta ancora da svolgere, mi ha portato in passato a concentrare naturalmente il mio insegnamento quasi per intero sulla Matematica Applicata.<sup>375</sup>

Nel passo ora citato, Whitehead specifica che le sue ricerche «sono tornate», «si sono nuovamente rivolte» (*have turned*), alla questione dei rapporti tra spazio e materia, cioè al nucleo originario dei suoi interessi; e nel mezzo di questo percorso? Cosa separava il principio della sua ricerca dal presente e dal futuro cui alludeva nella lettera? Con tutta evidenza, di mezzo c'era stata la decennale parentesi logicista, alla quale Whitehead non faceva cenno neanche fugacemente; non era certo una svista, ma con molta più probabilità

---

<sup>374</sup> Il riferimento di Whitehead è alla propria dissertazione di laurea (1884), andata però perduta; il *Trinity College* iniziò a conservare le dissertazioni dei suoi studenti solo dopo il 1896. In nessuna occasione Whitehead menziona direttamente la sua dissertazione, è stato Russell infatti anni dopo la morte dell'amico a rivelarne il contenuto. Diverse occasioni, come queste, sembrano avvalorare le dichiarazioni in merito di Russell.

<sup>375</sup> «For some years past my investigations have turned on the necessary mathematical relations between space and matter, and this has led me back to modern electrical theories which were my original point of departure. This scheme of research of which only part is yet published, and of which much remains yet in project, has led me in the past naturally to concentrate my teaching almost entirely on Applied Mathematics». Ivi, p. 87.

un'omissione voluta e sintomatica di un processo di distanziamento in atto. Distanziamento da chi o da cosa? Senza dubbio da Russell e dal nucleo filosofico dei PM, ossia la riduzione di aritmetica e geometria a premesse di natura logica; non erano i PM, sembrava dire tra le righe, il luogo all'interno del quale riconoscere i tratti specifici delle sue ricerche e dei contributi che intendeva ancora fornire alla comunità scientifica del tempo. Il suo «ultimate aim» non era dunque la descrizione o l'ascesa verso il paradiso di Cantor, ma la possibilità di applicare l'astrattezza della matematica allo studio concreto della realtà fisica, dei fenomeni naturali.

Tutto ciò problematizza ulteriormente la questione dei rapporti whiteheadiani con i PM; era perlomeno singolare che nell'atto di elencare e descrivere il lavoro di una vita, non si concedesse spazio alcuno a un impegno così gravoso come quello che lo legava a Russell da circa un decennio, e di cui (sebbene l'opera non fosse pubblicata nella sua interezza quando Whitehead scriveva la lettera) si era intuita sin da subito l'innovazione e la profondità. L'unica spiegazione potrebbe avere a che fare con il suo essersi reso immediatamente conto che, nell'economia complessiva dei *Principia*, l'impronta più originale era, e sarebbe stata agli occhi degli interpreti e dei lettori, quella russelliana; occorreva invece attirare l'attenzione del destinatario della lettera su qualcosa di originale, condiviso con nessuno, come *On The Mathematical Concepts of The Material World*, il compendio più espressivo e affidabile del suo lavoro, oltre che il luogo a cui attingere per i futuri progetti. Egli dichiarava esplicitamente, nel passo prima citato, l'intenzione di proseguire nell'approfondimento della relazione spazio-materia, perciò lungo le linee guida già desumibili dalle righe conclusive di MC.

Nessuna traccia, continuando a scorrere la lettera, lasciava presagire un'eventuale svolta filosofica dell'autore, il quale anzi nelle parole di congedo si richiamava alla nobile eredità di uno dei nomi più rappresentativi della recente storia del college londinese, oltre che della logica e della matematica dell'ottocento vittoriano: «Infine, posso aggiungere che lavorare presso lo *University College*, data la sua passata e nobile collaborazione con De Morgan, mi gratificherebbe in maniera particolare, oltre che instillarmi il desiderio di aggiungere qualcosa, per quanto di modesta portata, alla tradizione che ha lasciato»<sup>376</sup>.

---

<sup>376</sup> «Finally, may I add that work at University College, with its associations with De Morgan, would be peculiarly grateful to me, and it would be my desire to add something, however small, to the tradition which he has left». Ivi, p. 87.

È più che condivisibile il commento con cui Lowe sottolinea che Whitehead non aveva in mente nulla di filosofico annunciando la ripresa del suo *large scheme of work*; la filosofia naturale, maturata dopo il 1915, rappresenterà infatti il passaggio – «il ponte»<sup>377</sup> scrive Lowe per l'esattezza – dalla riflessione sulle relazioni matematiche tra spazio e materia, alla riflessione sul rapporto tra lo spazio/tempo e il carattere processuale della natura. Whitehead aveva probabilmente già letto qualcosa di Henri Bergson e William James, ma non ancora a fondo come di lì a pochi anni; non era ancora entrato nella cerchia ristretta delle discussioni filosofiche dell'*Aristotelian Society*, ed era ancora all'inizio del suo studio approfondito della prima relatività einsteiniana. Il trend di Cambridge proseguiva pressoché identico nei primissimi anni lodinesi, durante i quali «la sua principale preoccupazione resta focalizzata sulle idee matematiche, sulla loro simbolizzazione e struttura logica, e sul loro potenziale esplicativo»<sup>378</sup>.

La lettera andava concludersi su un paio di punti posti da Whitehead come indispensabili all'insegnamento universitario della matematica, con un richiamo esplicito alla sua pubblicazione di un anno precedente, IM, scritta però per la gran parte nei mesi finali a Cambridge<sup>379</sup>.

\*

Gli sforzi di Whitehead non sortirono l'effetto sperato, la cattedra di Pearson venne affidata al matematico applicato L. N. G. Filon; ricevette invece, pochi mesi dopo, la nomina a *Reader* in geometria che conservò per circa due anni, prima di trasferirsi all'*Imperial College of Science and Technology*, per restarvi fino al 1924.

Che i mesi tra la primavera e l'estate del 1912 rappresentassero un momento di crisi, di transizione, di riqualificazione, per Whitehead, era testimoniato anche dal comportamento assunto durante il *quinto Congresso Internazionale di Matematica*, tenutosi a Cambridge

---

<sup>377</sup> «Bridge» è il termine testuale di Lowe; Ivi, p. 94.

<sup>378</sup> «His concern was always with mathematical ideas, their symbolization and logical structure, and their explanatory power». Ivi, 96.

<sup>379</sup> «(1) For the advanced teaching to concentrate on the presentation of fundamental ideas and typical mathematical processes, simplifying mathematical details to the utmost extent, and encouraging the detailed study of physical subjects to be largely on experimental lines, in preference to occupying time over detailed mathematical problems of doubtful physical interest; (2) I have for some time been considering methods of reorganizing elementary mathematical education and would certainly endeavour to put my ideas in practice in the degree classes. My "Introduction to Mathematics" was sketched out long before the projection of the series in which it appears and represents the type of idea according to which I should organize the elementary teaching in any department under my sole control». Ivi, p. 88.

tra il 22 e il 28 agosto dello stesso anno, e presieduto da George Darwin<sup>380</sup>. Russell, nel frattempo divenuto *Lecturer* di *Logica e Principi della matematica* (sempre a Cambridge), non figurava tra i segretari scientifici del congresso come erroneamente riporta Lowe<sup>381</sup>, ma tra gli *Introducers* della IV sezione, quella filosofica e storica<sup>382</sup>; Giuseppe Peano, dal suo canto, a dodici anni dal *meeting* parigino era ancora uno degli ospiti internazionali più attesi.

Benché *Cambridge University Press* avesse pubblicato da pochi mesi (marzo 1912) il II volume dei PM, Whitehead, anche all'interno delle dinamiche congressuali, sembrava disinteressarsi del tutto da questioni di matematica pura, volgendo il proprio interesse ad altri ambiti (come quello didattico-pedagogico) e lasciando al più giovane collega la responsabilità di difendere la loro opera. Le sezioni in cui erano ripartite le attività del congresso erano quattro (ma le sezioni III e IV erano a loro volta ripartite in due sottosezioni): I. *Arithmetic, Algebra, Analysis*; II. *Geometry*; III (a). *Mechanics, Physical Mathematics, Astronomy*; III (b). *Economics, Actuarial Science, Statistics*; IV (a). *Philosophy and History*; IV (b). *Didactics*. Whitehead intervenne in una delle sessioni congiunte IV (a) – IV (b), con una relazione dal titolo: *The Principles of Mathematics in Relation to Elementary Teaching*; conformemente a quanto scriveva cinque mesi prima

---

<sup>380</sup> Buona parte del suo discorso inaugurale è una sentita commemorazione di Henri Poincaré, scomparso solo un mese prima del congresso. Un estratto iniziale, però, molto introduttivo e di rito, può fare luce sulla nobile tradizione matematica di Cambridge, soprattutto *applicata*, e sul senso d'appartenenza che per diversi decenni Whitehead deve aver provato verso il college dei suoi studi giovanili e delle sue prime ricerche scientifiche: «It is true that there have been in the past at Cambridge great pure mathematicians such as Cayley and Sylvester, but we surely may claim without undue boasting that our university has played a conspicuous part in the advance of applied mathematics. Newton was a glory to all mankind, yet we Cambridge men are proud that fate ordained that he should have been *Lucasian professor* here. But as regards the part played by Cambridge I refer rather to the men of the last hundred years, such as Airy, Adams, Maxwell, Stokes, Kelvin, and other lesser lights, who have marked out the lines of research in applied mathematics as studied in this university». *Proceedings of the Fifth International Congress of Mathematicians*, Cambridge University Press, Cambridge 1913, p. 33.

<sup>381</sup> «Late in August 1912 the Fifth International Congress of Mathematicians met in Cambridge. Bertrand Russell was one of its Secretaries. He was now living in rooms at Trinity College, where he was Lecturer on Logic and the Principles of Mathematics». V. Lowe, *Alfred North Whitehead: The Man and His Work: 1910-1947*, cit., p. 12. Gli atti del convegno riportano come segretari: E. W. Hobson e A. E. Love.

<sup>382</sup> Si riporta di seguito il breve discorso d'apertura di Russell, il quale parla ormai da autorità della filosofia della matematica, richiamandone i nobili padri (Cantor, Frege, Poincaré), sotto l'auspicio dei quali ripone il futuro della disciplina: «In opening the meetings of this Section, I desire to say one word of welcome to the distinguished visitors whom we are glad to see amongst us. The philosophy of mathematics has made extraordinarily rapid advances in recent times, and I am happy to see that many of those to whom these advances owe most are taking part in our meetings. Some unavoidable absences are to be deplored; among these, the illustrious name of Georg Cantor will occur to all. I had hoped, but in vain, that we might have been honoured by the presence of Frege, who, after many years of indomitable perseverance, is now beginning to receive the recognition which is his due. In common with other sections, we cannot but feel how great a loss we have sustained by the death of Henri Poincaré, whose comprehensive knowledge, trenchant wit, and almost miraculous lucidity gave to his writings on mathematical philosophy certain great qualities hardly to be found elsewhere. The work of the pioneers has been great, not only through its actual achievement, but through the promise of an exact method and a security of progress of which, I am convinced, the papers and discussions which we are to hear will afford renewed evidence». *Proceedings of the Fifth International Congress of Mathematicians*, Cambridge University Press, Cambridge 1913, p. 53.

al rettore dell'UCL, era ormai da tempo seriamente interessato a una riforma strutturale dell'insegnamento della matematica. Dal lato invece prettamente teorico, era la geometria a catturare la sua attenzione, e una serie di circostanze ne davano conferma: a) l'impiego appena assunto all'UCL<sup>383</sup>; b) la preparazione del IV volume dei PM; c) l'unica comparsa da matematico, *stricto sensu*, in seno al congresso, fu accanto a Peano e Padoa per discutere il paper di E.V. Huntington: *A set of Postulates for Abstract Geometry, Expressed in Terms of the Simple Relation of Inclusion*.

Il comportamento di Whitehead durante il Congresso confermava quanto già emerso nella lettera di candidatura alla cattedra di matematica applicata lasciata vacante da Pearson; in sintesi: presa di distanza da Russell e dai PM; emergenza di un forte interesse didattico-pedagogico; concentrazione dei propri sforzi speculativi sulla geometria; nessuna avvisaglia, apparentemente, di svolta filosofica.

Ricostruire cosa Whitehead studiasse o scrivesse di preciso tra il 1912 e il 1913 è quasi impossibile; non si hanno a disposizione appunti o trascrizioni dei suoi corsi e non sono pervenuti né articoli né monografie risalenti a queste date. Per l'unico documento degno di nota occorre attendere una lettera inviata a Russell nel gennaio 1914, con la quale annunciava di aver ormai raccolto tutto il materiale necessario per il IV volume dei PM, di cui aveva sintetizzato la portata generale nel testo preparatorio di una conferenza che avrebbe tenuto a Parigi pochi mesi dopo. Si trattava del Primo Congresso Internazionale di *Mathematical Philosophy*, promosso dalla *Société Française de Philosophie* e dagli editori della *Encyclopédie de Sciences Mathématiques*; sebbene da diversi decenni la logica matematica fosse divenuta terreno di incontro per logici e filosofi (meno per matematici di professione), non aveva ancora raggiunto un proprio status disciplinare riconosciuto, ragion per cui erano maturi i tempi per un congresso internazionale. Tra il 6 e l'8 aprile 1914, vennero letti e commentati sedici papers su vari argomenti legati alla filosofia della matematica, tra cui quello di Whitehead; il grande assente fu Bertrand Russell, il quale, se pur tra i fiancheggiatori più caldi dell'iniziativa, fu costretto a rinunciare per via della tournée americana organizzata in concomitanza, prima ad Harvard e poi a Boston per le *Lowell Lectures*.

---

<sup>383</sup> Nei due anni della *readership* affidatagli insegnò: geometria proiettiva, geometria dei piani coordinati, geometria dei solidi, calcolo integrale e differenziale. Fuori dai corsi ordinari, ne tenne uno (anno 1912-1913) dal titolo: *Geometrical Theory and Speculation*; e un altro (anno 1913-1914): *Mathematical Logic with applications to Geometry*.



Nella sua lettera, con in allegato il testo della conferenza che avrebbe tenuto la mattina dell'8 aprile 1914, Whitehead scriveva: «Il paper così com'è – a patto che sopravviva alle vostre critiche – confluirà pressoché senza modificazioni nel vol. IV. Nel frattempo, lo invierò a Léon per il Congresso e alla Revue de Métaphysique et de Morale»<sup>384</sup>. Il testo della conferenza venne in effetti pubblicato due anni dopo, con il titolo: *La Théorie Relationniste de l'Espace*. Data la scarsa dimestichezza whiteheadiana con il francese, era assai dubbio che lo avesse tradotto da sé; molto più probabile che lo avesse spedito a Léon in inglese, di modo che fosse poi tradotto dai curatori della rivista. Tuttavia, non si hanno riscontri dell'originale inglese, e la prima traduzione dal francese non si è avuta prima del 1978, a opera dello studioso americano P. J. Hurley<sup>385</sup>.

Si può ben dire, pertanto, che nel periodo tra l'estate 1912 e la fine del 1913, Whitehead – parallelamente ai corsi universitari e all'interesse didattico-educativo – lavorasse allo sviluppo del suo *large scheme of work*, nella direzione annunciata nella lettera al rettore dell'UCL: *approfondimento dei rapporti tra lo spazio e la materia*. *La Théorie Relationniste de l'Espace* era infatti il primo lavoro autenticamente whiteheadiano dopo MC, e si proponeva come un ampliamento di sguardo proprio del paper del 1905.

### 3.5 La Conferenza di Parigi: 8 aprile 1914

La conferenza parigina segnò uno snodo cruciale per la sua carriera, in quanto concludeva la fase logico-matematica, preannunciando quella filosofica<sup>386</sup>; fu l'ultima

---

<sup>384</sup> «The paper as it stands – provided it survives your criticisms – will go nearly without change into vol IV. Meanwhile I will send it to Leon for the Congress and the Revue de Métaphysique et de Morale». Citato da: V. Lowe, *Alfred North Whitehead: The Man and His Work: 1910-1947*, Johns Hopkins University Press, Baltimore 1990, p. 15. Il Léon cui fa riferimento è Xavier Léon, suo amico e allora presidente della *Société Française de Philosophie*, oltre che fondatore della *Revue de Métaphysique et de Morale*.

<sup>385</sup> P. J. Hurley, *Whitehead's Relational Theory of Space. Text, Translation, and Commentary*, in "Philosophy Research Archive", Vol. 5 (1979), pp. 676-777. Per la conferenza parigina si utilizzerà la versione francese della RMM, consultando insieme la traduzione inglese e soprattutto il commentario di Hurley.

<sup>386</sup> Sulla scia di Lowe, buona parte degli interpreti più significativi sono concordi nel ritenere TRE «an interesting document of transition – of the typical Whiteheadian transition, which is not a change of opinion so much as an enlargement of interest» (V. Lowe, *The Development of Whitehead's Philosophy* in: P. A. Schilpp (a cura di), "The Philosophy of Alfred North Whitehead", Northwestern University, Chicago 1941, p. 53). Quasi con le medesime parole anche Mays: «*The théorie relationniste de l'espace* can be considered the sign of transition between MC and Whitehead's philosophy of nature» (W. Mays, *The Relevance of "On Mathematical Concepts of the Material World" to Whitehead's Philosophy* in: I. Leclerc edited by, in "The Relevance of Whitehead: Philosophical Essays in Commemoration of the Centenary of the Birth of Alfred North Whitehead", Routledge, London 1961, p. 250). Occorre però ribadire che per transizione è da intendere un passaggio in corso e, pertanto, non ancora compiuto; Lowe per primo, e in ciò seguito testualmente da Bonfantini e Sini tra gli altri, hanno incluso TRE nelle opere preparatorie ai *1920 Books*, prediligendone l'aspetto oramai filosofico, piuttosto che quello ancora legato alla fase logico-matematica: «Tra il 1914 e il 1917 Whitehead pubblica quattro scritti che aprono il periodo "epistemologico" dedicato ai problemi della natura considerata sotto il profilo della filosofia della scienza» (C. Sini, *Whitehead e la funzione della filosofia*,

volta in cui fece ricorso al simbolismo dei PM, nel tentativo estremo di tenere in piedi una collaborazione che, nei fatti, era venuta meno già con l'abbandono di Cambridge. Che il cambio di registro verso la filosofia fosse solo annunciato, lo dimostrava l'assenza di questioni legate al tempo, alla durata, alla processualità della natura, insieme all'assenza di nomi come quelli di Einstein e Minkowski; troverebbe dunque conferma quanto dichiarato privatamente da Whitehead stesso a Lowe, cioè che il celebre paper di Minkowski sull'unione dello spazio-tempo sortì su di lui degli effetti significativi solo negli anni del dopo guerra<sup>387</sup>. Cionondimeno accadeva qualcosa, proprio nel paper in oggetto, che incrinava per la prima volta l'impostazione formalista dell'autore, e che andrà attentamente valutata.

La preferenza whiteheadiana per la teoria relazionale dello spazio non era affatto una novità, era del tutto esplicita sin dal 1905, seppur confinata nel perimetro di una concezione formalista della matematica; a quasi dieci anni distanza, il vero elemento di novità era l'emergere di istanze epistemologiche che sempre più faticosamente si lasciavano contenere all'interno di una cornice logico-matematica. Si iniziava a discutere – non solo e non più da un punto di vista esclusivamente formale – dei concetti di spazio, oggetto, mondo fisico, causa, relazione, percezione; quest'ultima in particolare assumerà sempre più rilievo nel suo pensiero, divenendo l'elemento di raccordo tra fisica e geometria. Se l'innovativo, benché allora sconosciuto, simbolismo utilizzato per MC, lo aveva reso inaccessibile ai fisici, con questa nuova occasione sperava di poter generare un impatto diverso, contribuendo concretamente al ripensamento di alcuni concetti fondamentali della fisica, e dimostrando la possibilità di nuove e feconde contaminazioni con la geometria.

---

cit., p. 49). Nella presente ricerca, tuttavia, si seguirà una prospettiva differente, molto più prudente nell'assegnazione di TRE alla fase già filosofica della produzione dell'autore; è una prospettiva più recentemente sostenuta da Gaeta e qui autonomamente sviluppata e ampliata: «Il saggio intitolato *La Théorie Relationniste de l'Espace*, benché composto nel 1914 e pubblicato nel 1916 sulla *Revue de Métaphysique et de Morale*, appartiene ancora al primo periodo della riflessione whiteheadiana. Ciò che lo determina come tale è principalmente la natura logica del criticismo, rivolto qui alla concezione dello spazio assoluto e alla concezione meccanicistica dell'universo, laddove negli scritti immediatamente successivi – da *Space, Time and Relativity* a *The Anatomy of Some Scientific Ideas* – il criticismo diviene consapevolmente e dichiaratamente filosofico; il formalismo logico-matematico cede il posto all'argomentazione discorsiva; e soprattutto emergono i temi della riflessione più matura, dal superamento del particolarismo scientifico al rapporto pendolare tra concretezza e astrazione». L. Gaeta, *Segni del cosmo*: cit., p. 62.

<sup>387</sup> «Talking to me in May 1941, he said, "Minkowski's paper was published in 1908, but its influence on me was postponed approximately ten years". "Ten" may be an overstatement by one to three years». V. Lowe, *Alfred North Whitehead: The Man and His Work: 1910-1947*, cit, p. 16. Si avrà modo nel seguito della ricerca di problematizzare proprio gli studi minkowskiani di Whitehead.

L'obiettivo generale di TRE era, di fondo, ancora quello di MC: stabilire una tecnica logica adeguata, tramite la quale costruire il miglior modello matematico possibile da applicare all'interpretazione dello spazio fisico. Tale tecnica logica veniva ripresa per intero dalla teoria delle serie convergenti dei PM, e applicata ai concetti primitivi della geometria, secondo un'usanza che si ripeterà anche nei *1920 Books* a proposito del metodo dell'astrazione estensiva<sup>388</sup>. Vi sono però delle differenze sostanziali rispetto a MC, che è doveroso sottolineare; se nel paper del 1905 veniva escluso dichiaratamente qualsiasi rapporto dei modelli costruiti a una *perceiving mind*, in TRE veniva invece, per la prima volta, rivendicata la centralità di un polo esperienziale soggettivo, rispetto al darsi sia degli oggetti della percezione, sia delle entità del mondo fisico. Aveva ragione Hurley, nel suo commentario al testo in questione, a sostenere che fosse una tendenza tipicamente whiteheadiana, quella di costruire modelli cognitivi in grado di raccogliere e correlare una pluralità disomogenea di dati e/o entità; meno tipico, anzi del tutto nuovo (contrariamente al resto dell'argomentazione di Hurley), era che Whitehead ponesse un soggetto d'esperienza come fonte diretta per i dati e le entità da sistematizzare in un secondo momento attraverso i modelli e le teorie costruite<sup>389</sup>. La rivendicazione di un presupposto percettivo al di qua della costruzione formale comportava, da una parte, l'infrazione del divieto logicista di prendere in seria considerazione anche la realtà empirica; dall'altra, però, la riproposizione – in un modo kantianamente rivisitato<sup>390</sup> – del medesimo dispositivo gnoseologico che egli ben conosceva, per via della sua frequentazione sia con lo psicologismo moderato di Boole sia con il logicismo di Russell: l'unidirezionalità e l'irreversibilità del processo cognitivo dal soggetto all'oggetto.

---

<sup>388</sup> Per i ragguagli tecnici circa il trattamento tecnico dei punti geometrici, nella prospettiva del futuro metodo della astrazione estensiva si veda: A. Grünbaum, *Whitehead's Method of Extensive Abstraction*, in "The British Journal for the Philosophy of Science", Vol. 4, No. 15 (1953), pp. 215-226. A. C. Varzi, *Points as Higher-order Constructs: Whitehead's Method of Extensive Abstraction*, in Stewart Shapiro & Geoffrey Hellman (edited by), "The History of Continua: Philosophical and Mathematical Perspectives", Oxford University Press, Oxford 2020.

<sup>389</sup> «This common methodology, I further argued, is characterized by two definitive traits. The first of these traits involves a commitment to the construction of cognitive models for the purpose of interconnecting disparate groups of data, and the second involves a commitment to the experiencing subject as providing the supply of data which are acknowledged as given for interconnection». P. J. Hurley, *Whitehead's Relational Theory of Space. Text, Translation, and Commentary*, cit., p. 744.

<sup>390</sup> Nuovamente, è Hurley a sostenere che nel duplice ruolo che Whitehead attribuisce alla soggettività in TRE (da un lato essa percepisce delle sensazioni dal mondo esterno, dall'altro costruisce in risposta a tali percezioni una realtà fisica ipotetico-formale), vi sia una netta influenza kantiana. L'ipotesi di Hurley troverebbe fondamento nelle dichiarazioni autobiografiche di Whitehead, in cui egli stesso racconta di aver approfonditamente studiato la prima critica negli anni da universitario a Cambridge; tuttavia, pur ammettendo delle influenze kantiane, non si possono (al contrario di Hurley) tralasciare i suoi veri modelli in materia filosofica, almeno prima del trasferimento all'*Imperial College* dopo il 1914: Boole, Ward, Moore, Russell.

Pertanto, la vera novità di TRE era l'emergere nel discorso whiteheadiano di un piano di riflessione preliminare rispetto al piano della costruzione formale, a partire dal quale fondare la costruzione formale stessa<sup>391</sup>. L'istituirsi di uno spazio ulteriore e preliminare di riflessione, del tutto assente nelle altre opere, consentiva di attingere a delle ragioni non più soltanto formali a legittimazione del modello o della teoria da costruire, bensì radicate nell'esperienza empirica di un soggetto. In MC, infatti, venivano proposti cinque differenti modelli formali di realtà materiale, ciascuno ugualmente coerente, e la preferenza per il quinto (quello relazionale) era dettata da motivi "economici", legati al risparmio delle entità ivi implicate e dunque alla facilitazione dell'operatività matematica; in TRE la scelta si presentava molto netta in favore di un unico modello, in quanto fondata su un terreno diverso da quello della matematica applicata.

Per via di tale nuova apertura speculativa, divenivano concrete due altrettanto nuove prassi metodologiche, le quali rompevano con l'impostazione precedente, anche se ancora in maniera parziale: a) critica e risemantizzazione dei concetti principali adoperati nella costruzione teorica in oggetto, momento che diverrà ricorrente di qui a pochi anni; b) possibilità di conferire valore teoretico anche alla dimensione ricettiva della soggettività, nonostante ne venisse ancora privilegiato il momento attivo-costruttivo. Che si trattasse di una dislocazione solo parziale verso la riflessione propriamente epistemologica, lo si evince dall'eccessiva semplicità con cui l'autore ricorreva alle nozioni di "soggetto", "cosa", "oggetto", non chiarendone i contorni e le sfumature: stabilire se e perché Whitehead avesse in mente Kant (come spesso sottolinea Hurley) piuttosto che Locke o Leibniz, resta tuttora arbitrario. Più in generale, la credenza in una realtà composta da soggetti e cose, dunque divisa in un dentro e un fuori, un interno e un esterno, rifletteva l'assunzione acritica di alcune "abitudini" metafisiche, che rendevano tutt'altro che scontata una presa di posizione (come poi avverrà) favorevole al realismo fisico. Perché ciò avvenisse, sarebbe dovuta entrare in crisi anche la nozione classica di soggetto, inteso come sostrato cui riferire sia la ricezione sensibile che la costruzione intellettuale.

---

<sup>391</sup> Nel paragrafo della sua monografia whiteheadiana, intitolato *La critica dello spazio assoluto*, Rovatti individua proprio nell'aprirsi di tale ulteriore livello riflessivo la vera transizione da MC alle opere pre-epistemologiche: «La sua meta è ora il mondo materiale, il mondo delle cose fisiche, e si tratta di costruire dei concetti che siano tecnicamente in grado di funzionare come schema di interpretazione. Potremmo dire, anticipando i risultati, che l'illusione era di arrivare a ciò attraverso un approfondimento della tecnica, mentre risulta chiaro che è necessario procedere su due piani strettamente inter-relazionati, *accompagnando la continua messa in discussione del processo di generalizzazione con la discussione del terreno da cui muove la generalizzazione stessa*». P. A. Rovatti, *La dialettica del processo. Saggio su Whitehead*, cit., p. 63 (corsivo mio).

Nei *1920 Books*, la questione di maggior rilievo filosofico-epistemologico riguarderà la possibilità di dimostrare l'emergenza genetica delle astrazioni scientifiche dai contenuti della *sense-perception*; diversamente in TRE, Whitehead si fermava al riconoscimento di un parallelismo fra il dominio degli oggetti sensibilmente percepiti e quello dei concetti fisici, senza spingersi oltre nel dimostrarne il nesso genetico.

Tutta la continuità, ma soprattutto le differenze, da MC erano riscontrabili già nell'incipit della conferenza parigina, della quale verranno proposti alcuni estratti paradigmatici.

\*

Qualora vi dovesse essere accordo – così Whitehead iniziava la sua relazione – sulla definizione generale di geometria come scienza delle proprietà dello spazio, occorrerebbe immediatamente dopo determinare cosa intendere con la parola “spazio”, e distinguerne almeno quattro significati diversi:

Una prima distinzione deve essere fatta tra “spazio apparente” e “spazio fisico”. Lo spazio apparente è il luogo degli oggetti così come ci appaiono. È lo spazio in cui si percepiscono alberi verdi, suoni e odori. Se si accetta l'idea generale per cui lo spazio altro non è che un intreccio di determinati rapporti tra oggetti, allora lo spazio apparente è un intreccio di determinati rapporti tra oggetti percepiti.<sup>392</sup>

In quanto, dunque, lo spazio apparente è il luogo degli oggetti percepiti, quest'ultimi andranno denominati *oggetti apparenti*. Se è vero, però, che un oggetto apparente è tale sempre in funzione di qualcuno che lo percepisce, lo spazio che appare a un particolare percipiente A non sarà mai lo stesso spazio che appare a un altro particolare percipiente B; l'unico modo per ovviare alla parzialità dei punti di vista singolari sullo spazio, consiste allora, secondo l'autore, nell'operare un'ulteriore divisione in seno allo spazio apparente, quella tra: *spazio apparente immediato* e *spazio apparente completo*.

Il primo definisce «ciò che appare immediatamente a colui che percepisce», «ciò che appare come direttamente percepito»<sup>393</sup>; si tratta del darsi immediato e frammentario del

---

<sup>392</sup> « Il faut faire d'abord une première distinction entre “espace apparent” et “espace physique”. L'espace apparent est le lieu des objets, en tant qu'ils nous apparaissent. C'est l'espace dans lequel sont perçus des arbres verts, des sons, des odeurs. Si nous acceptons cette idée que l'espace n'est autre qu'un complexe de certaines relations entre les objets, alors, l'espace apparent est un complexe de certaines relations entre objets perçus ». A. N. Whitehead, *La Théorie Relationniste de l'Espace*, cit., p. 423.

<sup>393</sup> « “L'espace apparent immédiat” est ce qui apparaît immédiatement à celui qui perçoit ; c'est exactement ce qui apparaît comme directement perçu ». *Ibidem*.

mondo secondo la prospettiva di un singolo percipiente: l'angolo particolare di una stanza, il fianco di una montagna, una parte del corpo di un essere umano etc. *Lo spazio apparente completo*, invece, è lo spazio totale di un mondo completamente composto da oggetti apparenti, ma nel quale viene meno il riferimento esclusivo a un unico «sujet percevant»<sup>394</sup>. Sarebbe pertanto più corretto parlare, al plurale, di “spazi apparenti immediati”, e, al singolare, di “spazio apparente completo”. Nel primo caso, è predominante la posizione del singolo individuo che fronteggia la realtà esclusivamente dalla sua prospettiva: in questo lasso di tempo, all'interno della mia stanza, percepisco un PC, un tavolo e la luce di una lampada; chi si trova, nello stesso lasso di tempo e nella mia stessa abitazione, in una stanza diversa, probabilmente percepisce un altro PC, un altro tavolo, e magari una tazza di tè al posto della lampada.

Nel caso diverso dello *spazio apparente completo*, le differenti percezioni si accordano reciprocamente, e la realtà assume quella dimensione di totalità compatta che ci è familiare e che ci permette di muoverci in essa; si tratta dello «spazio del mondo percepito», aggiungeva Whitehead, «a cui si fa solitamente riferimento nella conversazione umana», e che «di solito è percepito come unico»<sup>395</sup>. È per via del comune riferimento a tale spazio che se mi venisse richiesto, da chi abita con me, di scendere in garage per spostare l'automobile, saprei esattamente come e dove muovermi, quali tipi di oggetti incontrerei, pur non percependoli immediatamente. Lo spazio apparente completo è la consapevolezza irriflessa di appartenere al medesimo orizzonte spaziale, al di là dei singoli e irriducibili punti di vista.

A quest'altezza del discorso, però, uno sguardo non più e non solo unicamente matematico-formale, ma auroralmente filosofico, non poteva esimersi dall'interrogare i presupposti indagati alla base della concezione di “realtà spaziale” del senso comune; chiedere conto, chiedere ragione, delle condizioni che permettono alle differenti e disparate percezioni individuali di legarsi, di relazionarsi reciprocamente, esulava dall'acribia analitica del logico-formale o del matematico applicato, i due ruoli che Whitehead aveva fino ad allora ricoperto.

La conclusione di tale fulmineo e molto denso incipit di conferenza era la seguente: la possibilità stessa che si dia uno *spazio apparente completo*, rinvia all'esistenza di uno

---

<sup>394</sup> *Ibidem*.

<sup>395</sup> « L'espace apparent complet est l'espace du monde perçu, auquel on se réfère ordinairement dans la conversation des hommes. Il est d'ordinaire conçu comme unique ». Ivi, p. 424.

*spazio fisico* e di leggi che lo regolano. È lo spazio fisico il vero oggetto dell'indagine di TRE, ossia quello spazio la cui postulazione (meglio ancora, la cui costruzione) è necessaria ai fini di conferire sussistenza e regolarità agli oggetti percepiti da ogni singolo soggetto:

Lo spazio fisico è lo spazio di un mondo ipotetico, uguale per tutti, composto da oggetti le cui relazioni corrisponderebbero esattamente alle nostre sensazioni. Ciò che appare immediatamente a un soggetto è, in questo caso, legato a un complesso di relazioni tra oggetti fisici. Per esempio, una sensazione visiva è legata a un'eccitazione del cervello, che deriva da un'eccitazione dei nervi della retina dell'occhio, che a sua volta deriva dallo shock dei raggi di luce, ecc.<sup>396</sup>

«È evidente», proseguiva poco oltre Whitehead, «che una tale realtà non può che essere una costruzione logico-ipotetica»<sup>397</sup>, ma per quali ragioni? Innanzitutto, perché gli oggetti di cui questo spazio si compone – *oggetti fisici* li chiama – non sono immediatamente percepibili, bensì in connessione più o meno diretta con ciò che si dà come immediatamente percepibile da un soggetto. Tale connessione è stata lungamente interpretata come la capacità degli stati del mondo fisico di causare una sensazione particolare; in realtà, affermava Whitehead, ciò che si può con certezza sostenere circa tale connessione, è che essa rivela un *parallelismo* tra eventi fisici e percezioni soggettive, niente di più<sup>398</sup>. Per parallelismo non era dunque da intendersi un nesso causale diretto, dal quale discenderebbero tutta una serie di conseguenze metafisiche estranee alle intenzioni del saggio; occorreva invece intendere, con parallelismo, la necessità di postulare l'esistenza di un dominio di oggetti fisici parallelo a quello degli oggetti apparenti, in grado di giustificarne il sopraggiungere ai sensi, oltre che di garantirne una certa regolarità di struttura, altrimenti sfuggente alla percezione diretta.

Secondo la fisica classica, continuava l'autore, a ogni percezione individuale dovrebbero corrispondere delle relazioni dinamiche tra oggetti fisici, lungo una certa finestra spazio-

---

<sup>396</sup> « L'espace physique est l'espace d'un monde hypothétique, le même pour tous, d'objets dont les relations seraient exactement correspondantes à nos sensations. Ce qui apparaît immédiatement à un sujet est, dans ce cas, rapporté à un complexe de relations entre objets physiques. Par exemple, une sensation visuelle est rapportée une excitation de cerveau, qui vient d'une excitation des nerfs de la rétine de l'œil, qui vient elle-même du choc des rayons lumineux, etc. ». *Ibidem*.

<sup>397</sup> « Il est évident qu'un tel monde est une construction logique hypothétique ». *Ibidem*.

<sup>398</sup> « Ce parallélisme est habituellement présenté comme une "causation" des sensations par les états du monde physique. Mais la seule caractéristique essentielle de ce monde physique est le parallélisme de ses événements aux perceptions de tous les sujets ». *Ibidem*. Si vedrà meglio nel prosieguo del lavoro, che quella di Whitehead è una critica implicita alla nozione di "oggetto fisico" dei *Problems of Philosophy* di Russell.

temporale: una sensazione visiva corrisponde all'impatto di una serie di ondulazioni dell'etere sull'occhio, così come una sensazione uditiva all'impatto di una serie di ondulazioni dell'aria sul timpano, e così via per ogni sensazione. Ciò sta a significare che gli *oggetti apparenti* dello *spazio apparente* sono in «*corrélation directe*»<sup>399</sup> con gli *eventi* (*évènements* nel testo francese<sup>400</sup>) dello spazio fisico, piuttosto che con degli oggetti propriamente tali; restava lecito continuare a parlare di oggetto fisico, nella consapevolezza però di avere a che fare con un termine astratto, mediante il quale alludere a una dinamica relazionale più complessa.

«Tutto il progresso nell'ambito dell'analisi del mondo fisico»<sup>401</sup>, scriveva Whitehead, non consisteva in altro che nella sostituzione degli *oggetti apparenti* (condannati alla soggettività della percezione) con *oggetti fisici* (dalla natura non più empirica ma proprio per questo più stabile, “oggettiva”), attraverso un lavoro di astrazione intellettuale; se infatti la percezione immediata restituisce la presenza di un oggetto in tutta la sua *apparente* solidità, occorre una costruzione logico-ipotesica per risalire (o ridiscendere) alla struttura *non apparente* che rende tale il dato immediato d'esperienza:

ad esempio, i corpi apparenti sono sostituiti da molecole fisiche, le molecole da atomi, gli atomi da elettroni. E ogni volta che tale sostituzione avviene, le proprietà del corpo relativamente complesso sono concepite come proprietà di eventi, che si presentano sottoforma di insieme di componenti più semplici e in interazione tra loro.<sup>402</sup>

L'istanza formalista, da matematico applicato, si avvertiva ancora molto forte, se pur orientata allo spazio della fisica, cioè quello dei fenomeni naturali e non quello astratto degli enti matematici; non è un caso che subito dopo concludesse la prima sezione con una breve descrizione dello *spazio astratto* – il quarto modo di intendere lo spazio, dopo

---

<sup>399</sup> *Ibidem*.

<sup>400</sup> È la prima volta che nel lessico whiteheadiano compare il termine “evento”, anche se in un senso molto più generico rispetto a quello assunto già in PNK. È rivelativo però come già in questa occasione, filosoficamente immatura, evento stia a significare qualcosa di più concreto rispetto alla solidità dell'oggetto.

<sup>401</sup> « Tout progrès dans l'analyse du monde physique ». *Ibidem*.

<sup>402</sup> « Par exemple, les corps apparents sont remplacés par les molécules physiques, les molécules par les atomes, les atomes par les électrons. Et chaque fois qu'un tel remplacement a lieu, les propriétés du corps relativement complexe sont conçues, comme, les propriétés d'événements, survenant dans un ensemble de composants plus simples, en interaction ». *Ibidem*.



quello apparente, completo e fisico –, quello caro non ai fisici ma ai matematici puri, e da cui prendeva tacitamente le distanze non proseguendone oltre la trattazione<sup>403</sup>.

A conclusione delle prime due pagine del testo della conferenza parigina, si può sottolineare come da esse emergesse tutta l'ambiguità dell'atteggiamento whiteheadiano del 1914: era ancora preso dal suo passato logico-matematico, ma al contempo sbilanciato verso un futuro di cui egli stesso probabilmente non vedeva ancora dei contorni definiti. Se da un lato poteva sorprendere la modalità quasi-filosofica con cui veniva avviato il discorso (innanzitutto con la critica dei diversi significati del concetto di spazio), dall'altro non doveva sorprendere il *dietrofront* dinanzi all'emergere del vero nodo speculativo che verrà poi affrontato di qui a pochi anni: *la relazione di dipendenza logico-ontologica tra i dati della percezione e le astrazioni scientifiche*, che in TRE rimaneva al semplice stadio di *parallelismo*. Così scriveva Whitehead, infatti, rinviando altrove la discussione:

L'analisi esatta del processo logico essenziale che è implicato in questo parallelismo, oltre che delle idee fondamentali che hanno portato il genere umano ad esso, non rientra nell'ambito di questo lavoro. Lo menzioniamo come un problema scientifico fondamentale che qui viene lasciato da parte.<sup>404</sup>

### 3.6 Spazio relazionale o spazio “contenitore”?

I segnali di distanziamento filosofico da Russell emergevano sempre più nitidamente, in particolar modo in riferimento alla nuova concezione di spazio che veniva delineandosi in TRE. Il fatto che Whitehead, in termini oramai espliciti, rapportasse l'atto percettivo a una trama di relazioni fisiche, non solo lo distanziava dalla logica e dall'epistemologia russelliana, ma lo avvicinava a un filosofo che da diversi anni era al centro del dibattito intellettuale britannico, Henri Bergson. È impossibile stabilire con certezza se e che cosa avesse letto del filosofo francese prima del 1914, e nel caso quanto

---

<sup>403</sup> Queste le poche parole con cui Whitehead prende congedo dalla concezione astratta di spazio tipica dei matematici puri: « Le quatrième usage du mot “espace” est celui “d’espace abstrait” et la science qui y correspond est la géométrie abstraite. La géométrie, comme science mathématique, est nécessairement la géométrie abstraite. En effet, dans toute recherche mathématique, bien qu’une application particulière puisse être l’unique but en raison de son importance, la recherche est essentiellement générale. Les conclusions des propositions sont vraies pour n’importe quel ensemble d’entités pour lesquelles les hypothèses sont vraies. La géométrie appliquée, comme toute mathématique appliquée, est simplement la géométrie pure dont une application dominante nous préoccupe ». Ivi, p. 425.

<sup>404</sup> « L’analyse exacte du procédé logique essentiel qui est enveloppé dans ce parallélisme et des idées fondamentales qui y ont conduit le genre humain, ne rentre pas dans le domaine de ce mémoire. Nous le mentionnons comme un problème scientifique fondamental qui est ici laissé de côté ». *Ibidem*.

approfonditamente<sup>405</sup>; sta di fatto però che TRE, in alcuni momenti, sembrava riallacciarsi direttamente a *Matière et Mémoire*, opera di quasi vent'anni precedente (1896) ma tradotta in inglese solo nel 1911.

La citazione prima riportata in cui si discuteva della sensazione visiva, e del complesso di relazioni che le corrisponderebbe a livello dello spazio fisico, esprimeva una visione relazionale molto vicina a quella che era possibile desumere dall'opera bergsoniana; si prenda esempio un brano come quello in cui Bergson criticava la presunzione di psicologi e neurofisiologi, a lui contemporanei, di isolare l'attività cerebrale dal resto dell'universo materiale:

La difficoltà di questo problema dipende soprattutto dal fatto che ci si rappresenta la sostanza grigia e le sue modificazioni come delle cose che basterebbero a sé stesse, e che potrebbero isolarsi dal resto dell'universo materiale [...] Ma si può concepire il sistema nervoso come vivente senza l'organismo che lo nutre, senza l'atmosfera in cui l'organismo respira, senza la terra che è immersa in questa atmosfera, senza il sole attorno a cui la terra gravita? Più in generale, la finzione di un oggetto materiale isolato non implica una specie di assurdità, dal momento che questo oggetto trae le sue proprietà fisiche dalle relazioni che intrattiene con tutti gli altri, e deve ciascuna delle sue determinazioni, e quindi la sua stessa esistenza, al posto che occupa nell'universo materiale?<sup>406</sup>

Diverse pagine dopo, verso il finale del libro, Bergson ricorreva quasi alle stesse parole che torneranno anni dopo, a proposito della percezione visiva, proprio in TRE: «Ma non è forse vero, come abbiamo mostrato all'inizio di questo libro, che, nella percezione visiva di un oggetto, il cervello, i nervi, la retina e lo stesso oggetto formano un tutto solidale, un processo continuo, di cui l'immagine retinica è soltanto un episodio?»<sup>407</sup>.

Il riferimento a *Materia e Memoria* non è affatto casuale; un tema ricorrente dell'opera del 1896, e in TRE nel 1914, era la dimostrazione di come la percezione sensibile di un oggetto materiale dipendesse da un certo complesso relazionale di eventi fisici. L'intera ipotesi di postulare alla base della apparente autosussistenza degli oggetti percepiti, dei micro-eventi fisici dalla natura dinamica e in reciproca relazione, era compiutamente

---

<sup>405</sup> Si rimanda per questo argomento al paragrafo 3.7.

<sup>406</sup> H. Bergson, *Matière et mémoire*, PUF, Paris 1959 ; trad. it. : *Materia e Memoria*, Laterza, Roma-Bari 2020, p. 18.

<sup>407</sup> Ivi, p. 180.

formulata all'interno della monografia bergsoniana, in termini filosoficamente molto più complessi e radicali.

Nell'ultimo capitolo del libro (*La delimitazione e la fissazione delle immagini*), Bergson proponeva delle possibili interpretazioni filosofiche derivabili dalla fisica dell'elettromagnetismo, rifacendosi proprio a quegli autori che avevano segnato in parte la formazione giovanile whiteheadiana: Faraday, Thomson, Clerk-Maxwell; un motivo in più per rendere quanto meno ammissibile l'ipotesi che Whitehead ne fosse venuto a conoscenza in anni non sospetti. Bergson criticava l'apparente naturalezza con la quale, tanto in ambito scientifico quanto in quello filosofico, ci si ostinava a interpretare la realtà ricorrendo alle categorie di *permanenza e cambiamento*: la materia doveva, cioè, essere composta da corpi indipendenti gli uni dagli altri, dai contorni assolutamente definiti, dalla posizione spazio-temporale assoluta, ai quali attribuire dei movimenti omogenei nello spazio, lungo traiettorie calcolabili in termini geometrici classici. Era stata la scienza fisica degli ultimi decenni dell'Ottocento, secondo Bergson, a mettere radicalmente in crisi la visione "assoluta" dell'universo fisico, tentando di dimostrare «l'azione reciproca di tutti i punti materiali gli uni sugli altri»<sup>408</sup>, ovvero l'intrinseca relazionalità degli stati fisici della materia<sup>409</sup>.

Sempre nelle stesse pagine, Whitehead poteva ritrovarvi, tradotta filosoficamente, una delle principali intuizioni espresse in MC nell'atto di descrivere il V modello di realtà materiale, cioè: l'opportunità di sostituire, in quanto *entità primitive* di un modello matematico di mondo materiale, i punti geometrici classici con «le linee di forza della nuova fisica»<sup>410</sup>; scriveva in merito Bergson:

di fatto, vediamo riavvicinarsi e ricongiungersi la forza e la materia via via che il fisico ne approfondisce gli effetti. Vediamo la forza materializzarsi, questi due termini convergere verso un limite comune, l'universo ritrovare così la sua continuità. Si parlerà ancora di atomi; l'atomo conserverà anche la sua individualità, per il nostro spirito che lo isola; ma la solidità e l'inerzia dell'atomo si dissolveranno sia in movimenti, sia in *linee di forza*, la cui reciproca solidarietà ristabilirà la continuità universale. A questa conclusione dovevano necessariamente giungere, benché partiti da punti totalmente differenti, i due fisici

---

<sup>408</sup> Ivi, p. 166.

<sup>409</sup> In toni davvero vicini a quello bergsoniani, Whitehead scriveva: «les relations directes des objets physiques pendant un certain laps de temps sont conçues comme des agents actifs dans l'apparition des états ultérieurs, et, ainsi conçues, sont appelées "actions des objets les uns sur les autres"». A. N. Whitehead, *La Théorie Relationniste de l'Espace*, cit., p. 427.

<sup>410</sup> Cfr. par. 2.8.

del XIX secolo che si sono maggiormente addentrati nella costituzione della materia, Thomson e Faraday. Per Faraday [*A speculation concerning electric conduction*, Philosophical Magazine, third series, vol. XXIV], l'atomo è un "centro di forze". Con ciò intende dire che l'individualità dell'atomo consiste nel punto matematico in cui si incrociano le linee di forze irradiantisi attraverso lo spazio, che realmente lo costituiscono; ogni atomo occupa così, per usare le sue espressioni, "l'intero spazio al quale si estende la gravitazione" e "tutti gli atomi si compenetrano reciprocamente". Thomson, mettendosi in tutt'altro ordine di idee, suppone un fluido perfetto, continuo, omogeneo e incomprimibile, che riempirebbe lo spazio; ciò che chiamiamo atomo sarebbe un anello di forma invariabile che genera dei vortici in questa continuità, e che riceverebbe le sue proprietà dalla sua forma, la sua esistenza, e di conseguenza la sua individualità, dal suo movimento [*On vortex atoms*, Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, 1867]. Ma, nell'una e nell'altra ipotesi, vediamo svanire, via via che ci avviciniamo agli elementi ultimi della materia, la discontinuità che la nostra percezione stabiliva alla superficie.<sup>411</sup>

Conveniva riportare per intero il passo bergsoniano per sottolineare come Whitehead non potesse non intuirne la fecondità anche dopo una prima e non analitica lettura: altre prossimità infatti emergono con il testo di TRE. L'ipotesi per cui l'individualità, la puntualità di un atomo, altro non esprimerebbero che la possibilità concreta di calcolare matematicamente un certo intreccio di linee di forza, ritornava nel modo in cui Whitehead descriveva lo spazio geometrico come un certo intreccio relazionale di oggetti fisici o, più precisamente, di eventi fisici. Era molto simile anche la discrasia messa in evidenza tra la discontinuità restituita dalla percezione naturale e la continuità relazionale che costituirebbe gli elementi fondamentali della materia.

Le argomentazioni di Bergson – guardate da un ipotetico punto di vista whiteheadiano prefilosofico – minavano alla radice i tre assiomi fondamentali che, implicitamente o esplicitamente, venivano quasi sempre assunti nelle analisi delle relazioni spaziali tra corpi fisici, come era nel caso di Russell nei primi del '900. I tre assiomi, riassuntivi della concezione assoluta dello spazio, erano così formulati all'interno di TRE:

- a) Un oggetto non può essere nella sua interezza in due luoghi contemporaneamente;
- b) Due oggetti diversi non possono trovarsi nel medesimo luogo contemporaneamente;
- c) Due oggetti a distanza non possono agire uno sull'altro<sup>412</sup>.

---

<sup>411</sup> Ivi, p. 168.

<sup>412</sup> I tre assiomi riprendono quasi alla lettera le argomentazioni russelliane sul concetto di spazio assoluto, espresse nel capitolo LIII dei POM (*Materia*), e già precedentemente riportate in questa ricerca a p. 120, par. 2.8.

Nell'ottica di Whitehead, i tre assiomi, se presi alla lettera, impedivano di pensare a qualsiasi tipo d'azione tra oggetti differenti e distanti: in virtù di (a) e (b), qualora due oggetti differenti si trovassero nel medesimo punto, sarebbero in realtà lo stesso e identico oggetto; in virtù di (c) invece, qualora si trovassero posizionati su due punti differenti, sarebbero a distanza e pertanto incapaci di agire l'uno sull'altro<sup>413</sup>. I tre assiomi, assunti rigidamente, escludevano per principio la possibilità che un oggetto potesse esercitare un'azione in una regione dello spazio nella quale esso non fosse presente materialmente; in alternativa, la teoria relazionale dello spazio nasceva intimamente legata alla possibilità di ripensare l'azione a distanza tra corpi differenti, alla luce delle teorie elettromagnetiche del secondo '800, cioè per via di campi elettrici e linee di forza in grado di garantire l'interazione fra corpi che non si toccano o non entrano in contatto diretto. Dunque, in polemica implicita con i sostenitori della concezione assoluta dello spazio, Whitehead si chiedeva: è mai davvero possibile, negando per principio l'efficacia di un'azione a distanza, pensare concretamente la relazione spaziale tra oggetti fisici? In che modo allora ovviare alla principale aporia degli "assolutisti", ossia quella di concepire uno spazio costituito da relazioni tra oggetti, non tra loro correlabili se non per contatto fisico diretto? La risposta non era affatto semplice, passava infatti dalla predisposizione di una nuova geometria (*point-free* come verrà definita in seguito), obiettivo che terrà impegnato Whitehead fino almeno al 1922. Era uno snodo cruciale della sua carriera, in quanto per la prima volta affrontava la questione relativa alla natura dello spazio, prendendo una posizione precisa anche in termini concettuali.

La scelta di campo favorevole alla teoria relazionale, e contraria a quella assoluta, si arricchiva di giustificazioni non più meramente economico-formali, come ancora era in MC. La questione sollevata in TRE, e destinata ad avere strascichi nel prosieguo immediato della sua produzione, poteva riassumersi pressappoco nei termini seguenti: quali tipologie di rapporti sussistono tra lo spazio e gli oggetti materiali? Lo spazio esprime un certo ordine tra gli oggetti e niente di più, oppure possiede una realtà separata,

---

<sup>413</sup> Questo il commento di Gaeta alla critica whiteheadiana dei tre assiomi in TRE: «Il difetto sta nella irrisolta dialettica tra una relazione di esclusione (occupare un posto) e una relazione d'inclusione (agire uno sull'altro). La trasmissione di azioni tra corpi è il nodo centrale della causalità meccanicistica, ma l'assunzione della impenetrabilità e dell'unicità di luogo ne minano la possibilità dal punto di vista logico [...] Il difetto non sta tanto nella nozione di oggetto in quanto tale, ma nella associazione necessaria di ogni oggetto a una posizione univoca ed esclusiva nello spazio, e nella sussunzione conseguente del modello di oggettualità a un modello di spazialità puntiforme atomica e statica». L. Gaeta, *Segni del cosmo*, cit., pp. 63-64.

*ab-soluta*, rispetto agli oggetti che accoglie? Dalle due differenti risposte si generava il conflitto teorico tra relativisti (Whitehead) e assolutisti (Russell): per i primi lo spazio finiva per coincidere con la trama mobile e relazionale degli oggetti, mentre per i secondi lo spazio andava considerato alla stregua di una “scatola”, al cui interno gli oggetti vi troverebbero “luogo”, di modo da concepire le proprietà spaziali come separate (in questo senso assolute) da quelle oggettuali.

Meritoriamente, Luca Gaeta segnala<sup>414</sup> come la differenza che passava dalle due prospettive fosse ben sintetizzata dalla *Prefazione* che Albert Einstein nel 1953 scriveva al libro di Max Jammer: *The History of Theories of Space in Physics*<sup>415</sup>; così infatti il fisico tedesco riassumeva i due corni della questione:

Questi due concetti di spazio possono essere contrapposti come segue: (a) lo spazio come qualità relativa alla posizione nel mondo degli oggetti materiali; (b) lo spazio come contenitore di tutti gli oggetti materiali. Nel caso (a), lo spazio senza un oggetto materiale è inconcepibile. Nel caso (b) un oggetto materiale può essere concepito solo come esistente nello spazio; lo spazio appare, allora, come una realtà che in un certo senso è superiore al mondo materiale. Entrambi i concetti di spazio sono libere creazioni dell’immaginazione umana, mezzi progettati per una più facile comprensione della nostra esperienza sensibile.<sup>416</sup>

Ciò che Einstein definiva concetto (a) e concetto (b) coincideva esattamente con quanto Whitehead, già nel 1905, definiva modello I e modello V di mondo materiale; anche Einstein infatti – allo stesso modo di Whitehead in MC – attribuiva il concetto (a) all’autorità di Leibniz e il concetto (b) a quella di Newton, sottolineando che dalla gigantomachia tra i due, e dai modelli teorici derivanti, era possibile ricostruire la storia non solo della fisica moderna ma anche di quella contemporanea. Le folgoranti intuizioni leibniziane circa la relazionalità dello spazio non trovarono, al loro tempo, delle argomentazioni convincenti, o meglio, convincenti abbastanza da scalfire gli ottimi risultati che la meccanica newtoniana otteneva anche nella sfera pratico-operativa<sup>417</sup>. Solo

---

<sup>414</sup> Ivi, p. 53.

<sup>415</sup> M. Jammer, *The History of Theories of Space in Physics*, Harvard University Press, Cambridge Mass., 1954.

<sup>416</sup> A. Einstein, *Prefazione* a: M. Jammer, *Storia del concetto di spazio*, Feltrinelli, Milano 1964, p. 9.

<sup>417</sup> «In opposizione a Leibniz e Huygens, Newton ebbe chiaro che il concetto (a) di spazio non serviva sufficientemente alla fondazione del principio di inerzia e della legge del moto. Egli giunse a questa decisione anche se comprendeva pienamente la difficoltà che fu la causa dell’opposizione degli altri due: non solo lo spazio è introdotto come una cosa indipendente dagli oggetti materiali, ma gli viene anche assegnato un ruolo assoluto nell’intera struttura causale della teoria. Questo ruolo è assoluto nel senso che lo spazio (in quanto sistema inerziale) agisce su tutti gli oggetti materiali,

in seguito all'adozione di una nozione come quella di "campo", per mano di Faraday e Maxwell, il relazionismo leibniziano iniziava a ricevere la propria rivincita sia sul piano teorico sia su quello sperimentale, a quasi due secoli di distanza<sup>418</sup>. «Si richiese una dura lotta per arrivare ad un concetto di spazio indipendente e assoluto [...] Si richiese, in seguito, uno sforzo non meno strenuo per superare questo concetto – un processo che probabilmente non è affatto compiuto»<sup>419</sup>. Tale processo di emancipazione da una concezione assoluta dello spazio, cui Einstein alludeva ancora nel '53, era precisamente il processo a cui Whitehead intendeva offrire il proprio contributo, e a cui di fatto ha contribuito prima in termini logico-formali (MC), poi logico-epistemologici (TRE), in seguito epistemologici e metafisici. Si trattava di un processo inspiegabile se non in riferimento alle epocali trasformazioni ottocentesche della fisica, della matematica, della geometria, che egli ben conosceva per via della sua formazione.

Al bivio tra la possibilità di concepire lo spazio come realtà a sé, assoluta e trascendente rispetto agli oggetti, e la possibilità invece di concepirlo come immanente alle relazioni tra gli oggetti stessi, Whitehead optava oramai risolutamente per la seconda via; il compito che, nel 1914, pensava di riservare al IV volume dei PM era dunque quello di elaborare una geometria all'altezza delle più moderne acquisizioni sulla natura della realtà, provenienti dagli sviluppi della fisica.

Di seguito, i primi mattoni di ciò che in PNK e CN diverrà il metodo dell'astrazione estensiva, ossia il frutto maturo del suo lavoro di congiunzione di fisica e geometria.

\*

L'avvio della geometria – scriveva Whitehead –, intesa come teoria matematica classica, è segnato per tradizione dall'assunzione preliminare di tutte o quasi le entità spaziali fondamentali (punti, rette, curve, superfici, volumi); queste vengono di solito considerate

---

mentre questi, a loro volta, non esercitano alcuna reazione sullo spazio. La fertilità del sistema newtoniano fece tacere questi scrupoli per vari secoli». Ivi, pp. 9-10.

<sup>418</sup> «La vittoria sul concetto di spazio assoluto o su quello di sistema inerziale divenne possibile solo in quanto il concetto di oggetto materiale fu gradualmente sostituito, nel suo ruolo di concetto fondamentale della fisica, da quello di campo. Sotto l'influenza delle idee di Faraday e di Maxwell si sviluppò la nozione che l'intera realtà fisica avrebbe potuto, forse, essere rappresentata come un campo le cui componenti dipendono dai quattro parametri spazio-temporali. Se le leggi di questo campo sono generalmente co-varianti, non dipendono, cioè, da una particolare scelta di un sistema di coordinate, allora l'introduzione di uno spazio indipendente (assoluto) non è ulteriormente necessaria». Ivi, p. 11.

<sup>419</sup> Ivi, p. 10.

alla stregua di «*idées simples primitives*»<sup>420</sup>, ossia in quanto “variabili” che non sono logicamente riducibili a variabili più semplici. Qualora, tuttavia, si decidesse di adottare la teoria relazionale dello spazio, tanto per il mondo apparente quanto per quello fisico, siffatta assunzione preliminare smetterebbe di funzionare come avvio per le ricerche geometriche:

Per la teoria relazionale dello spazio, è essenziale che *i punti siano entità complesse, funzioni logiche di quelle relazioni tra oggetti che costituiscono lo spazio*. Qualora, invece, i punti fossero cose semplici, definibili logicamente per mezzo di relazioni tra oggetti, essi sarebbero di fatto delle posizioni assolute. Pertanto, la relazione dell’“essere in un punto” verrebbe a essere considerata come una relazione primitiva non suscettibile di riduzione, e si finirebbe per prendere come il solo fatto ultimo della geometria, le relazioni primitive tra gli oggetti nelle loro posizioni assolute. Ma questa altro non sarebbe che la teoria assoluta dello spazio che, almeno nominalmente, è stata quasi universalmente abbandonata. Di conseguenza, la prima preoccupazione di chi lavora alla ricerca dei fondamenti della geometria dovrebbe essere quella di definire i punti a partire dalle relazioni tra gli oggetti, non viceversa.<sup>421</sup>

La smentita della presunta semplicità del punto geometrico dovrebbe condurre all’idea di un mondo di cose in relazione, a partire dalle quali dedurre e definire le proprietà delle entità geometriche canoniche; gli elementi ultimi della materia, se pensati come costitutivamente in reciproca relazione, non richiedono affatto di occupare una e una sola posizione nello spazio, non anelano cioè ad alcuna posizione assoluta. Il presupposto stesso della teoria assoluta dello spazio – la necessità che ogni oggetto abbia una e una sola posizione spaziale – diveniva smentibile sia dal lato dello *spazio apparente*, che da quello dello *spazio fisico*: nel primo caso, perché nessun soggetto percipiente dispone apriori di una posizione nello spazio predefinita; nel secondo, perché molecole, atomi, elettroni, sono anch’essi «*objets complexes dérivés*»<sup>422</sup>, a partire da relazioni tra elementi

---

<sup>420</sup> A. N. Whitehead, *La Théorie Relationniste de l’Espace*, in «*Revue de Métaphysique et de Morale*», cit., p. 429.

<sup>421</sup> «*Pour la théorie relativiste de l’espace, il essentiel que les points, par exemple, soient des entités complexes, fonctions logiques de ces relations entre objets qui constituent l’espace. Car, si un point est une chose simple logiquement définie au moyen de relations entre objets, alors les points sont, en fait, des positions absolues. Donc la relation d’“être en un point” doit être une relation primitive incapable de définition, et ainsi, on doit prendre comme seul fait ultime de la géométrie, les relations primitives des objets à leurs positions absolues. Mais ceci n’est autre que la théorie absolue de l’espace qui, nominallement du moins, a été presque universellement abandonnée. Donc, la première occupation des géomètres, recherchant les fondements de leur science, est de définir les points en fonction des relations entre objets*». Ivi, p. 430 (trad. e corsivo mio) Da notare la sottile polemica di Whitehead rivolta molto probabilmente ai fisici del tempo, rei di respingere solo “nominalmente” la teoria assoluta dello spazio, ma di adottarla nella pratica.

<sup>422</sup> *Ibidem*.



ancora più semplici, e rispetto ai quali risulta del tutto aleatoria l'assegnazione di posizioni spazialmente definite in termini assoluti:

È assolutamente indispensabile, nel contesto della teoria relazionale dello spazio, non commettere l'errore di considerare i corpi fisici come *in primo luogo* esistenti nello spazio, e *in secondo luogo* come in azione reciproca gli uni sugli altri, direttamente o indirettamente. La loro determinazione spaziale coincide con il loro reciproco relazionarsi, e lo spazio altro non esprime che determinate proprietà di tale interazione. Un libro di geometria, nel quale la disciplina venga applicata direttamente allo spazio fisico, non è nient'altro che la prima parte di un trattato di fisica. Il suo obiettivo non sarà meramente di introdurre alla Fisica, bensì di entrare nel cuore stesso della Fisica.<sup>423</sup>

Quest'ultimo è senza dubbio il punto di TRE in cui si giunge più da vicino ad annunciare i grandi temi epistemologici dei *1920 Books*<sup>424</sup>; ciononostante, era molto probabile che egli fosse ancora convinto, da matematico applicato, di poter individuare una sorta di soglia di indistinzione tra geometria e fisica, nella quale analisi dello spazio e della materia potessero coincidere. Non era ancora matura la consapevolezza che tale soglia di indistinzione, irriducibile sia alla geometria sia alla fisica, avrebbe dovuto assumere i contorni di una «filosofia della natura», come già Bergson la definiva proprio in *Materia e Memoria*<sup>425</sup>.

Talune analogie con il testo bergsoniano continuano a palesarsi, non ultima quella relativa al trattamento della nozione di “azione a distanza”. Per entrambi, la fisica tardo-ottocentesca rappresentava un bacino prezioso cui attingere per ripensare alla costituzione ultima degli elementi materiali, e soprattutto per prospettare modalità alternative di relazione e interazione reciproca; chiamando in causa implicitamente proprio la nozione di azione a distanza, scriveva a tal proposito Bergson:

---

<sup>423</sup> « Dans la théorie relationniste de l'espace, nous ne devons pas considérer ces corps physiques comme existant d'abord dans l'espace, puis agissant les uns sur les autres, directement ou indirectement. Ils sont dans l'espace parce qu'ils agissent les uns sur les autres, et l'espace n'est rien d'autre que l'expression de certaines propriétés de leur interaction. Un livre de géométrie, en tant qu'elle est traitée comme une science applicable à l'espace physique, n'est rien d'autre que la première partie d'un traité de physique. Son sujet n'est pas “les prolégomènes à la Physique”, c'est de la Physique ». *Ibidem*.

<sup>424</sup> Era di Paci l'opinione per cui proprio il tentativo di accoppiare geometria e fisica avrebbe distolto Whitehead dall'idea di proseguire nell'avventura dei PM, spingendolo ai suoi lavori epistemologici autonomi. Non vi sono dubbi che l'adozione rigorosa di un approccio relazionale lo avrebbe dissuaso dall'opportunità di affiancare il proprio nome ancora una volta a quello dell'amico Russell; non è tuttavia un motivo solo teorico ad averlo condotto su altri binari, ma l'intrecciarsi di varie istanze e vari incontri successivi al trasferimento londinese. Così Paci: «Evidentemente la convinzione che la geometria è una parte della fisica ha distolto Whitehead dal lavoro per i fondamenti della geometria destinato ai Principia e l'ha portato sul campo epistemologico». E. Paci, *Logica e filosofia in Whitehead*, cit., p. 68.

<sup>425</sup> H. Bergson, *Materia e Memoria*, cit, p. 169.

la materialità di un atomo si dissolve sempre di più sotto lo sguardo del fisico. Non abbiamo alcuna ragione, per esempio, di rappresentarci l'azione reciproca degli atomi attraverso gli urti piuttosto che in tutt'altro modo. Perché pensiamo ad un atomo solido e perché a degli urti? Perché i solidi, essendo i corpi sui quali abbiamo più chiaramente presa, sono quelli che ci interessano di più nei nostri rapporti con il mondo esterno, e perché il contatto sembrerebbe essere il solo modo di cui disponiamo per far agire il nostro corpo sugli altri corpi. Ma alcuni semplicissimi esperimenti mostrano che non c'è mai contatto reale tra due corpi che si spingono [J. Clerk-Maxwell, *Action at a Distance* in "Scientific papers", vol. II (1890), pp. 313-324]; e, d'altra parte, la solidità è ben lungi dall'essere uno stato assolutamente netto della materia.<sup>426</sup>

L'intenzione di adottare delle soluzioni alternative al paradigma newtoniano classico, circa lo statuto delle interazioni fisico-spaziali degli oggetti, era evidentemente comune, e in fondo in pieno spirito del tempo<sup>427</sup>. Whitehead non aveva affatto bisogno di Bergson per cogliere le novità salienti dell'elettromagnetismo, di cui possedeva una conoscenza tecnica ben superiore rispetto a quella del collega francese; era però verosimile che, in anticipo rispetto a quanto solitamente si pensi, Whitehead avesse trovato nel filosofo d'oltremarica la prima vera assunzione filosofica dei risultati scientifici provenienti dall'elettromagnetismo, intuendo così l'apertura di un orizzonte speculativo per lui inusuale e interamente da esplorare. Ma di intuizione ancora si trattava nel 1914, non della presa in carico di un programma esplicitamente filosofico; rimanevano infatti divergenze decisive tra i due approcci, che è necessario portare alla luce per non incorrere nel rischio di stabilire influenze infondate, o perlomeno più esagerate del dovuto.

Bergson non si limitava, in MM e non solo, a proporre un nuovo concetto di spazio, bensì descriveva una nuova metodologia di ricerca filosofica, fondata sulla percezione concreta e immediata dell'estensione materiale, irriducibile a qualsiasi rappresentazione simbolica di natura geometrica. Nella critica alla apparente solidità e individualità degli oggetti fisici (cioè alla loro presunta naturale tendenza a ricoprire una posizione assoluta nello

---

<sup>426</sup> Ivi, p. 168. La citazione al paper di Maxwell è riportata in nota dallo stesso Bergson.

<sup>427</sup> Alla critica del concetto assoluto di spazio, Bergson nell'*Essai* vi arrivava attraverso la critica diretta a Kant; non è da escludere che Whitehead potesse essere a conoscenza anche di quelle particolari pagine del saggio. Così Bergson, nel 1889: «Dobbiamo a Kant la formulazione precisa di quest'ultima concezione: la teoria che sviluppa nell'*Estetica trascendentale* consiste nell'attribuire allo spazio un'esistenza indipendente dal suo contenuto, nel dichiarare isolabile di diritto ciò che ognuno di noi separa di fatto, e nel non vedere nell'estensione un'astrazione come le altre. In questo caso la concezione kantiana dello spazio differisce meno di quanto si pensi dall'opinione comune. Lungi dal far vacillare la nostra idea dello spazio, Kant ne ha determinato il senso preciso dandone anche una spiegazione. Non sembra, d'altronde, che la soluzione data da Kant sia stata seriamente contestata dopo questo filosofo; si è anzi imposta – talvolta a loro insaputa alla maggior parte di coloro che, innatisti o empiristi, si sono accostati di nuovo al problema». H. Bergson, *Essai sur les données immédiates de la conscience*, PUF, Paris, 1927; trad. It.: *Saggio sui dati immediati della coscienza*, Raffaello Cortina editore, Milano 2002, p. 59.

spazio), il filosofo francese vedeva il passo decisivo verso la costruzione di una nuova metafisica, in grado di fungere da fondamento per le scienze naturali<sup>428</sup>.

Le ambizioni whiteheadiane in TRE erano molto più modeste, miravano a dimostrare la possibilità di una nuova concettualizzazione dello spazio, e, in conseguenza, di una nuova geometria, sempre più sottratta alla matematica pura e spinta verso la ricerca fisica.

Se osservate con lenti filosofiche, le posizioni whiteheadiane in TRE appaiono come un compromesso, dai contorni non ben delineati, tra un certo formalismo di vecchia memoria (necessità della costruzione logico-ipotetica) e un empirismo molto classico (centralità di un soggetto esperiente). Si trattava di una sorta di «realismo atomistico» – per riprendere una categorizzazione bergsoniana sempre in MM<sup>429</sup> –, la cui operazione teorica principale consisteva nel porre, in maniera rigida, i movimenti *dal lato dello spazio* e le sensazioni *dal lato della coscienza*; restava così irrisolta l'annosa questione circa il medium che avrebbe dovuto consentire alle sensazioni interne della coscienza e ai fenomeni esterni dell'estensione, di corrispondersi<sup>430</sup>. Ciò si traduceva, per Whitehead, in una serie di problematiche spinose riguardanti il dualismo tra dominio degli oggetti sensibili e dominio delle entità fisiche: stabilire che non poteva trattarsi di semplice e diretta causalità, ma di un più prudente parallelismo, era sufficiente ad allontanare vecchi schemi interpretativi della modernità (qualità primarie-qualità secondarie; fenomeni-noumeni)? Venuto meno il semplice nesso causale, cosa avrebbe potuto garantire la costanza e la coerenza del parallelismo, ossia alle due serie parallele di corrispondersi fedelmente<sup>431</sup>? Egli era, tuttavia, perfettamente conscio della delicatezza della questione e,

---

<sup>428</sup> Tradotto in termini bergsoniani – in un modo che per certi versi annunciava la *bifurcation* of nature di Whitehead – significava porre l'esistenza di un universo fisico in cui non vigesse una rigida ripartizione di domini, tra stati coscienti interni, qualitativi e inestesi da una parte (ricordi, sensazioni), e stati materiali esterni, quantitativi ed estesi dall'altra (movimenti omogenei nello spazio).

<sup>429</sup> H. Bergson, *Materia e Memoria*, cit., p. 183.

<sup>430</sup> Scriveva qualcosa di molto simile Bonfantini, a proposito della posizione filosofica desumibile da IM, e che rimane pressoché invariata anche in TRE: «La visione del mondo naturale di Whitehead è per il momento ancorata alla ideologia del realismo scientifico; anche se non mancano ardite aperture che contrastano con questo conformismo. Whitehead è un pensatore troppo attento alla totalità della realtà dei fatti, per non registrare la strana discrepanza fra il procedere dell'esperienza quotidiana del senso comune e quello del pensiero scientifico corrente. Ma questa scissione è per ora semplicemente registrata, e anzi accolta nella sua "positività" come naturale e pacificamente feconda». M. Bonfantini, *Introduzione a Whitehead*, cit., p. 30.

<sup>431</sup> Era un problema che, secondo Gaeta, andava imputato all'assenza nel 1914 di una critica filosofica adeguata del concetto classico (newtoniano) di tempo, che Whitehead si trascinava da MC. «Il suo accoglimento di una nozione puntiforme e assoluta del tempo sembra operare inavvertitamente dietro quella spiegazione delle ragioni della biforcazione. La spiegazione di Whitehead si concentra sulla lacunosa dialettica spazio/materia perché il tema della temporalità è da lui accantonato o sottovalutato. Anche nel caso della biforcazione del mondo apparente, sembra agire nuovamente una concezione inadeguata della temporalità. Il dualismo soggetto/oggetto nella percezione non diventa neppure bersaglio di critica, perché qui l'idea di istantaneità del tempo, e della sua exteriorità rispetto al soggetto, è troppo palesemente inconciliabile con l'esperienza (della quale Whitehead si rivelerà in anni successivi un penetrante osservatore)». L. Gaeta, *I segni del cosmo*, cit., p. 65.

probabilmente, di non essere ancora né pronto né deciso ad affrontarla, a tal punto da rimandarne altrove la trattazione; subito dopo aver dichiarato la coesistenzialità di geometria e fisica, infatti, prendeva avvio la trattazione tecnico-formale della teoria relazionale dello spazio, infondo il vero obiettivo del paper.

Una presa effettiva di consapevolezza filosofica verrà raggiunta quando ad essere sottoposta a critica non sarà solo l'astrazione delle entità fisiche o degli elementi geometrici, ma anche l'astrazione dello stesso soggetto senziente e delle "cose" da questi percepite. Al contrario di Bergson, Whitehead sembrava ancora conferire uno statuto d'eccezionalità al soggetto percettivo, concepito come separato, esterno rispetto sia al dominio degli oggetti apparenti che a quello degli oggetti fisici. Tanto con la percezione immediata dei primi, quanto con la costruzione formale dei secondi, si era di fronte a fenomeni sempre e comunque soggettivi. La vera rivoluzione metodologica di *Materia e Memoria* – che Whitehead non tarderà ad assumere, ma così ancora non era nel 1914 – consisteva proprio nell'aver incrinato la fiducia che alla base di un'indagine speculativa sui costituenti ultimi della materia, potesse esservi un soggetto fatto e finito, di natura empirica (Hume) o trascendentale che fosse (Kant)<sup>432</sup>.

Il motivo di tale non sopraggiunta maturazione filosofica andava ricercato per intero nella mancata problematizzazione del rapporto coscienza-realtà, da cui scaturiva il soggettivismo di TRE; occorre però sottolineare con forza che suddetta problematizzazione esulava dagli intenti della conferenza, e che risulta come una mancanza solo dinanzi alla volontà di individuare delle intenzioni volontariamente filosofiche dell'autore.

In merito al soggettivismo whiteheadiano di TRE, e alle difficoltà derivanti dal non soffermarsi, da parte dell'autore, sullo statuto da attribuire al *sujet percevant*, è molto lucida l'analisi di Hurley, anche se solo parzialmente condivisibile:

---

<sup>432</sup> È possibile sostenere che il Whitehead di TRE avrebbe concordato con le ultime parole di Einstein della citazione prima riportata, e che di seguito riproponiamo: «Entrambi i concetti di spazio [concetto relazionale e concetto assoluto di spazio] sono libere creazioni dell'immaginazione umana, mezzi progettati per una più facile comprensione della nostra esperienza sensibile». Si evince dalle parole del fisico una nozione piuttosto basilare di esperienza sensibile, non problematizzata, e che era ancora quella assunta da Whitehead in TRE; ed era a partire da siffatta nozione di esperienza che si faceva necessaria la costruzione intellettuale astratta, con lo scopo di rappresentare in termini logicamente coerenti i dati frammentari dei sensi. Il vero passo in avanti dei *1920 Books* sarà invece proprio quello di determinare il legame, il nesso genetico fra esperienza sensibile e concetti astratti, in una rilettura radicale della sensibilità elementare.

il fatto che Whitehead adotti una posizione soggettivista in questo trattato non significa che nel 1914 (o in qualsiasi altro momento) egli fosse segretamente un idealista. In nessuno dei suoi scritti Whitehead mette mai in dubbio l'esistenza o l'intelligibilità di oggetti esterni, o la capacità della mente di conoscere questi oggetti così come sono. Ma a questo punto del suo sviluppo sembra che non si preoccupi del problema del rapporto della mente con il mondo esterno e, di conseguenza, *adotta questa posizione soggettivista come una sorta di atteggiamento epistemologico provvisorio*. Indipendentemente dal fatto che gli oggetti esterni esistano o siano conoscibili, resta il fatto che almeno i fenomeni della mente sono conoscibili, ed è qui che egli sceglie di iniziare la sua filosofia.<sup>433</sup>

Le osservazioni di Hurley divengono nuovamente discutibili sul finire della citazione, là dove si pone l'accento su un presunto "inizio" della filosofia whiteheadiana proprio in TRE; è molto più verosimile presumere che un vero "inizio" sia da rintracciare nell'abbandono della suddetta «posizione soggettivista», presa come «atteggiamento epistemologico provvisorio».

### 3.7 Whitehead e Bergson

Intorno ai rapporti tra Whitehead e Bergson è bene soffermarsi all'interno di uno spazio più ampio di quello di una nota a piè di pagina, pur nella convinzione di non potere esaurire la questione in poche righe; si tratta di un tema che ha da sempre attirato l'attenzione degli studiosi<sup>434</sup>, e che poggia su basi testuali solide. Bergson diviene un riferimento esplicito di Whitehead dal 1919 (PNK) agli anni '30<sup>435</sup>, e lo stesso Bergson a

---

<sup>433</sup> «The fact that Whitehead adopts a subjectivist stance in this treatise does not mean that in 1914 (or at any other time, for that matter) he was covertly an idealist. In none of his writings does Whitehead ever doubt either the existence or the intelligibility of external objects, or the capacity of the mind to know these objects as they are. But at this point in his development it seems that he is unconcerned with the problem of the relationship of the mind to the external world, and as a result, adopts this subjectivist stance as a kind of provisional epistemological attitude. Irrespective of whether external objects either exist or are knowable, it remains that at least the phenomena of the mind are knowable, and so this is where he chooses to begin his philosophy». P. J. Hurley, *Whitehead's Relational Theory of Space. Text, Translation, and Commentary*, cit., p. 749. (trad. e corsivo miei)

<sup>434</sup> Alcuni tra i principali lavori sulla relazione tra i due autori, dagli anni '40 a oggi: F. S. C. Northrop, *Whitehead's Philosophy of Science* in: P. A. Schilpp (edited by), "The Philosophy of Alfred North Whitehead", Northwestern, Chicago 1940, pp 165-209. ; V. Lowe, *The Influence of Bergson, James and Alexander on Whitehead* in: "Journal of the History of Ideas", Vol. 10, No. 2 (1949), pp. 267-296; P. Devaux, *Le bergsonisme de Whitehead* in: "Revue Internationale de Philosophie", 1961, Vol. 15, No. 56/57 (2/3) (1961), pp. 217-236; D. Debaise, *The Emergence of Speculative Thinking: Whitehead Reading Bergson* in: in "K. Robinson (a cura di), Deleuze, Whitehead, Bergson. Rhizomatic Connections", London 2009, pp. 77-88. L. Vanzago, *Il bergsonismo di Whitehead. Alcune considerazioni sulla concezione evenemenziale dell'essere nella filosofia del processo*, cit, pp. 247-264; Debaise D., *L'invention moderne de la nature. L'héritage bergsonien de Whitehead*, in: "Lo Sguardo", N. 26, 2018 (I), pp. 297-307; G. Piatti, *Cosmo-esthétiques : Bergson, Whitehead et la perception dans la nature*, in : "Lo Sguardo", N. 26, 2018 (I), pp. 285-296.

<sup>435</sup> Di seguito le parole di Whitehead tratte dalla Prefazione a PNK: «The discussion of the deduction of scientific concepts from the simplest elements of our perceptual knowledge at once brings us to philosophical theory. Berkeley, Hume, Kant, Mill, Huxley, Bertrand Russell and Bergson, among others, have initiated and sustained relevant

un certo punto del suo percorso si imbatteva in alcuni lavori whiteheadiani, manifestandone apertamente apprezzamento<sup>436</sup>. Nei suoi *Portraits*, anche Russell attribuirà a Bergson la svolta filosofica whiteheadiana del primo dopoguerra<sup>437</sup>.

In modo probabilmente inconsapevole, per un breve lasso di tempo le rispettive ricerche giunsero a incrociarsi; entrambi pubblicarono nello stesso anno, 1922, il frutto della loro più compiuta riflessione sulla relatività einsteiniana: *The Principles of Relativity e Durée et Simultanéité*.

Buona parte delle riflessioni in merito all'incontro tra i due pensatori sono unanimemente concordi nell'ammettere l'incidenza del filosofo francese in quella «choix du concret»<sup>438</sup>, che ha cagionato il cambio di registro dalla matematica alla filosofia da parte di Whitehead. C'è invece molta meno unanimità circa il riconoscimento del peso effettivo di tale incidenza: studiosi come Northrop ne fanno una tappa determinante nella svolta filosofica realista degli anni '20; altri, come Lowe, tendono a ridimensionarne notevolmente la portata. Un compromesso tra le due posizioni, secondo un'ottica più vicina alle tesi di Devaux, sembra la soluzione più idonea: una "certa" lettura di Bergson ha senza dubbio pesato sull'evoluzione del pensiero whiteheadiano, insieme però a una serie di autori e correnti di pensiero tipicamente inglesi, spesso sottovalutate dagli interpreti. Sarebbe un errore astrarre le letture bergsoniane di Whitehead dalla particolare ricezione inglese del bergsonismo, durante il secondo decennio del Novecento<sup>439</sup>; ben

---

discussions»; A. N. Whitehead, *An Enquiry Concerning the Principles of Natural Knowledge*, Cambridge University Press, Cambridge 1915, p. VIII. Ancora nella *Prefazione di Process and Reality*, Whitehead sembra prendere le difese di Bergson, e non solo, rispetto a quel tipo di critiche e rimostranze che da più di un decennio provenivano da ambienti vicini a quelli di Russell: «I am also greatly indebted to Bergson, William James, and John Dewey. One of my preoccupations has been to rescue their type of thought from the charge of anti-intellectualism, which rightly or wrongly has been associated with it». A. N. Whitehead, *Process and Reality, An Essay in Cosmology*, cit., p. XII.

<sup>436</sup> Riferendosi proprio a Whitehead, in uno dei suoi ultimi lavori, scriveva Bergson: «Presto o tardi, pensavamo, la fisica sarà condotta a vedere nella fissità dell'elemento una forma della mobilità. Quel giorno, è vero, la scienza rinuncerà probabilmente a cercarne una rappresentazione adeguata, l'immagine del movimento essendo quella di un punto (vale a dire, sempre, di un minuscolo solido) che si muove. Nei fatti, le grandi scoperte teoriche di questi ultimi anni, hanno condotto i fisici a supporre una specie di fusione tra l'onda e il corpuscolo, vale a dire, in altri termini, tra la sostanza e il movimento. *Un pensatore profondo, venuto dalla matematica alla filosofia, vedrà un pezzo di ferro come una "continuità melodica"*». H. Bergson, *La posizione dei problemi* in: "Pensiero e movimento", Bompiani, Milano 2010, pp. 64-65 (corsivo mio).

<sup>437</sup> Queste le parole di Russell, il quale non poteva che valutare come nefasta tale influenza: «La sua filosofia era molto oscura, e conteneva molte cose che non sono mai riuscito a capire. Aveva sempre avuto un debole per Kant, del quale io facevo un giudizio negativo, e quando cominciai a sviluppare la sua filosofia era fortemente sotto l'influsso di Bergson». B. Russell, *Ritratti della memoria*, cit., p. 111. Il duplice riferimento a Kant e a Bergson è decisamente approssimativo da parte di Russell, e andrà difatti opportunamente rivisto; rimane nondimeno importante che tra i diversi autori a cui poteva ricondurre la svolta filosofica dell'ex maestro citi proprio Bergson e non altri nomi ugualmente importanti, come Alexander, Bradley, James.

<sup>438</sup> P. Devaux, *Le bergsonisme de Whitehead* in: «Revue Internationale de Philosophie», 1961, Vol. 15, No. 56/57 (2/3) (1961), p. 224.

<sup>439</sup> J. W. Scott, *Bergsonism in England*, "The Monist", Vol. 27, No. 2 (1917), pp. 179-204.

presto infatti il filosofo francese diviene terreno di scontro tra differenti scuole e modalità di ricerca filosofica<sup>440</sup>.

Non è questo il luogo per esaminare nel dettaglio la ricezione di Bergson nel contesto accademico inglese degli anni '10; la sola differenza tra ricezione filosofico-accademica (Russell, Carr, Stebbing) e quella filosofica extra-accademica (Eliot, Hulme<sup>441</sup>), richiederebbe un'ampia e dettagliata trattazione, ben oltre i limiti dettati dalla presente ricerca. Non si tratta in prima battuta neanche di valutare quali nozioni Whitehead effettivamente riprenda da Bergson e in che modo le modifichi o le critichi; si tratta piuttosto di avanzare delle ipotesi sul momento in cui Whitehead sarebbe venuto a conoscenza delle opere di Bergson, iniziando a subirne una certa influenza. È davvero possibile che ne avesse già letto qualcosa prima del 1914? Come in precedenza segnalato, non vi sono prove documentali a riguardo; per certi aspetti è lecito supporlo, per altri invece no. Sta di fatto che gli anni di maggiore diffusione del bergsonismo in Inghilterra coincidono con gli anni del trasferimento di Whitehead a Londra; cioè gli anni in cui, preso dagli sforzi di sottrarsi all'ascendenza russelliana – e di avviare un percorso di ricerca autonomo che intersecasse le sue conoscenze matematiche a quelle fisiche –, si avvia a maturare per la prima volta una sensibilità esplicitamente filosofica.

Dal 1910 al 1920, la maggior parte delle opere di Bergson fino ad allora pubblicate viene tradotta in inglese<sup>442</sup>, dando così avvio a tutta una serie di recensioni, saggi, monografie,

---

<sup>440</sup> I due capofila degli schieramenti *pro* o *contra* Bergson in Inghilterra furono rispettivamente: Herbert Wildon Carr e Bertrand Russell. Carr, oltre che amico personale di Bergson e traduttore di alcune sue opere, è stato uno tra i primi in assoluto a porre il pensiero bergsoniano all'attenzione della comunità filosofica inglese, dal 1910 in avanti; ha dedicato al filosofo francese due monografie e altri vari scritti minori. Si tornerà nel capitolo successivo sulla figura di Carr, e sull'incidenza avuta nella conversione filosofica di Whitehead: i due infatti, a partire dal 1915, divengono amici e stretti collaboratori nell'ambito delle attività culturali dell'*Aristotelian Society* di Londra. Russell, d'altra parte, dopo aver anch'egli conosciuto personalmente Bergson, iniziò un costante lavoro di critica sistematica del bergsonismo, accusato a vario titolo di riportare in auge forme di anti-intellettualismo, irrazionalismo, misticismo, lontane dal rigore scientifico cui anche la filosofia era giusto che ambisse. Carr era ovviamente su posizione diametralmente opposte, recuperava infatti alcune istanze del bergsonismo al fine di incentivare e recuperare il dialogo tra filosofia e scienze, la fisica relativistica in particolare. Nel giugno del 1912, Russell in un articolo pubblicato da *The Monist*, propose una *summa* delle sue varie critiche a Bergson; poco meno di un anno dopo (12 aprile 1913), *The Cambridge Magazine* diede spazio alle repliche di Carr, a difesa di Bergson, e alla controreplica di Russell (26 aprile 1913). L'editore della rivista si rivolse direttamente a Bergson perché prendesse egli stesso posizione sulla *querelle* in corso, il quale però così ebbe a rispondere: «Je trouve excellente la réponse que Mr. Wildon Carr a déjà faite, et qui porte sur les points spéciaux visés par la critique de Mr. Russell». La risposta bergsoniana, insieme ai tre articoli citati, vengono pubblicati insieme nel 1914: B. Russell, *The Philosophy of Henry Bergson, with a reply of H. Wildon Carr and a rejoinder by Mr. Russell*, Macmillan, London 1914.

<sup>441</sup> Per l'influenza diretta o indiretta di Bergson sul modernismo letterario inglese, Cfr. W. Marx, "My words echo thus": T. S. Eliot et la leçon de Bergson, in «Annales bergsoniennes», vol. IX (2020), PUF, p. 13-29; H. Mead, T.E. Hulme, Bergson, and The New Philosophy in "European Journal of English Studies", vol. 1. 2:3 (2008), 145-160.

<sup>442</sup> H. Bergson, *Time and Free Will: An Essay on the Immediate Data of Consciousness*, tr. F.L. Pogson, Kessinger Publishing Company, Montana, 1910; *Matter and Memory*, tr. N.M. Paul and W.S. Palmer, Zone Books, New York 1911; *Creative Evolution*, tr., Arthur Mitchell, Dover, New York 1911; *Mind-Energy*, tr. H. Wildon Carr, Macmillan and Company, London 1920.

specificamente dedicate da autori inglesi noti e meno noti al pensiero del filosofo francese<sup>443</sup>. L'anno esatto in cui esplose in Inghilterra il "fenomeno Bergson" è il 1911, quando cioè il filosofo francese si reca personalmente in Inghilterra, tenendo diverse lezioni in varie istituzioni prestigiose del mondo accademico britannico: tra il 26 e il 27 maggio si ferma a Oxford, dove riceve un dottorato *honoris causa* e tiene due lezioni dal titolo *La perception du changement*<sup>444</sup>; due giorni dopo è all'Università di Birmingham in occasione della *Huxley Lecture*, durante la quale presenta una relazione intitolata *Life and Consciousness*<sup>445</sup>. Ancora pochi mesi dopo, nell'ottobre dello stesso anno, Bergson torna in Inghilterra per tenere un ciclo di lezioni dal titolo *The Nature of the Soul* presso lo *University College* di Londra, il medesimo college in cui Whitehead aveva assunto il suo primo incarico londinese da appena tre mesi.

Diversamente dal caso di Russell<sup>446</sup>, non vi sono tracce che testimonino di un incontro personale tra Whitehead e Bergson nell'ottobre '11; tuttavia, per via del clamore suscitato

---

<sup>443</sup> H. Wildon Carr: *The Philosophy of Change*, The People's Book, London 1910 (edizione rivista, Jack & Nelson, 1919); H. Wildon Carr, *The Philosophy of Change, A Study of the fundamental principles of the philosophy of Bergson*, Macmillan, London 1914; S. Stebbing, *The Notion of Truth in Bergson's Theory of Knowledge*, in "Proc. of the Aristotelian Society", XIII (1913) pp. 224-256; 1911; J. McKellar Stewart, *A critical Exposition of Bergson's philosophy*, Macmillan, London 1911; D. Basillie, *An Examination of Bergson's philosophy*, Forgotten Books, London 1912; J. Salomon, *The Philosophy of Bergson* in: "Mind", Vol. XX (1911), pp. 15-40; B. Russell, *The Philosophy of Bergson* in: "The Monist", Vol. 22, No. 3 (1912), pp. 321-347; P. Caurus, *The Anti-Intellectual Movement of to-day*, The Monist, Vol. 22, No. 3 (1912), pp. 397-404; H. S. R. Elliot, *Modern Science and the Illusions of Professor Bergson*, Longmans Green & Co., London 1912. Darcy B. Kitchin, *Bergson for Beginners*, Allen & Unwin 1914; G. Playne, *Bergson and free Will*, L. Headley, London 1915.

<sup>444</sup> Sarà pubblicata subito lo stesso anno, in versione inglese, da Clarendon Press.

<sup>445</sup> Comparirà in stampa, in versione inglese, in *Mind and Energy* (1920), nella traduzione di H. W. Carr.

<sup>446</sup> Il 30 ottobre 1911 Russell tiene presso l'*Aristotelian Society* una relazione alla quale assiste Bergson in persona. Scrive Russell a Lady Ottoline Morrell il 30 settembre 1911: «My Aristotelian paper is October 30; Bergson will be there, and I shall meet him at dinner on October 28. He writes that he is much interested in my subject but does not expect to agree with me. I think I must add some paragraphs for him. His view is that the raw material is a continuous flux to which no concepts are exactly applicable. I might suggest that the continuous flux is a philosophic construction, not "raw" at all». B. Russell *The Collected Works of Bertrand Russell: Logical and Philosophical Papers, 1909-1913*, vol. 6., Routledge, New York 1992, p. 165. Cfr. A. Vrahimis, *Russell's critique of Bergson and the divide between 'Analytic' and 'Continental' philosophy*, in "Balkan Journal of Philosophy", Vol. 3, No. 1 (2011), pp. 123-134.

Il primo vero incontro tra i due avviene qualche mese prima, nel marzo dello stesso anno; Russell si trova a Parigi per una serie di conferenze, e la mattina del 22 marzo 1911 viene invitato a pranzo proprio da Bergson. Come la vicenda tra i due prosegue in quel di Londra, anche al di là dei seminari bergsoniani all'UCL, è riportato nel dettaglio da Jean-Claude Dumoncel: «Pendant l'été 1911, l'Aristotelian Society a élu Russell comme président, "un poste qui lui imposait le devoir de donner l'adresse inaugurale de sa réunion annuelle, se tenant normalement le premier lundi de novembre". Mais entre le 20 et le 28 octobre, Bergson devait prononcer en Angleterre quatre conférences sur *L'immortalité de l'âme*. H. Wildon Carr, traducteur de Bergson et secrétaire de la Société, dut donc écrire à Russell pour lui apprendre que Bergson « serait à Londres dans la dernière semaine d'octobre et avait exprimé son intérêt d'assister à la réunion ». Il demandait donc à Russell de bien vouloir avancer sa conférence d'une semaine afin de permettre à Bergson de l'entendre. Russell dut accepter. Le 30 septembre il trouva une lettre de Bergson disant qu'il attendait le moment de l'entendre mais ne s'attendait pas à être d'accord avec lui. L'adresse inaugurale de Russell, intitulée « On the Relations of Universals and Particulars » est devenue un classique de la querelle des universaux. Dans la discussion qui suivit, Bergson énonça une objection. Le 30 mai 1933, il évoquera comme suit la rencontre de 1911 : « Bertrand Russell ne m'a jamais pardonné la réfutation que je fis un jour, oralement, de sa présentation toute matérielle des Idées platoniciennes ». J. C. Dumoncel, *Philosophie française et philosophie analytique*, [https://www.academia.edu/1138719/Philosophie\\_fran%C3%A7aise\\_et\\_philosophie\\_analytique](https://www.academia.edu/1138719/Philosophie_fran%C3%A7aise_et_philosophie_analytique). I virgolettati di



dalle visite del francese (e di cui Russell sembrava non capacitarsi<sup>447</sup>), è affatto plausibile supporre che abbia potuto interessarsi all'autore, mosso quanto meno dalla curiosità di comprendere i motivi di tanto successo<sup>448</sup>.

Resta pur vero che in questo preciso periodo Whitehead era preso da tutt'altro: i nuovi corsi assegnatigli (matematica, meccanica, astronomia), e nel "tempo libero" la preparazione del quarto volume dei PM sulla geometria. Vi sono però due tracce "private", entrambe risalenti all'estate del 1911, che testimoniano di un Whitehead per nulla ritroso nell'affrontare questioni di natura filosofica, e inaspettatamente proiettato verso tematiche riprese poi diverso tempo dopo, nonostante – come ribadito – fosse per la gran parte impegnato in altro. Si tratta di due lettere spedite a Russell tra l'agosto e il settembre 1911, nelle quali l'autore non si lasciava andare a citazioni esplicite (tranne che nel caso di Kant), ma dalle quali non poteva affatto escludersi un primitivo incontro con i testi bergsoniani da poco tradotti, pur nella distanza piuttosto cospicua che ancora lo separava dal filosofo francese.

### **26 agosto 1911**

Nell'agosto 1911 – mentre erano in fase di correzione le bozze finali del II volume dei PM –, Whitehead riceve da Russell una copia dattiloscritta di *The Problems of Philosophy*, la sua prima opera filosofica divulgativa; Whitehead studia con attenzione il testo, e scrive ben quattordici pagine fitte di commenti e annotazioni critiche, le quali vengono spedite in allegato alla lettera di risposta, il 26 agosto 1911<sup>449</sup>. Lowe – a cui

---

Dumoncel sono presi rispettivamente da: R. Monk, *Bertrand Russell*, Vintage, tome 1, pp. 202-203 et 235; Jacques Chevalier, *Entretiens avec Bergson*, Plon, 1959, p. 197.

<sup>447</sup> Vrahimis nota: «Russell wrote of Bergson's lectures that they 'are reported in the daily newspapers – all England has gone mad about him for some reason' (Russell 1992: 318). Hundreds of articles discussing his philosophy followed». A. Vrahimis, *Russell's critique of Bergson and the divide between 'Analytic' and 'Continental' philosophy*, cit. p. 12.

<sup>448</sup> Dalla consultazione dei *Collected papers* di Russell, si apprende che Whitehead era a conoscenza dell'incontro, almeno stando a quanto il Russell stesso scriveva a Lady Morrell, il 9 ottobre 1911: «Whitehead was very enthusiastic about my Aristotelian address, which I was glad of. I am much more anxious to do good work than I used to be, on your account. He thought none of my hearers would understand it, but if they don't it will be their fault .... Since I got back, I have embodied some suggestions of Whitehead's as to my paper, including the addition of some pages.». B. Russell, *The Collected Works of Bertrand Russell: Logical and Philosophical Papers, 1909-1913*, vol. 6. Routledge, New York 1992, p. 166. La testimonianza di Russell è relativamente attendibile: è ben probabile che Whitehead avesse commentato le bozze della sua relazione, ma non nei termini entusiastici che vengono riportati. Proprio in una lettera del 26 agosto dello stesso (poco più avanti commentata), Whitehead è infatti molto critico sul modo russelliano di impostare il discorso sugli universali.

<sup>449</sup> Il libro verrà pubblicato nei primi mesi del 1912; il testo finale, così come andato in stampa, non esibirà nessuna risposta o revisione dovuta alle sollecitazioni whiteheadiane. Dalle ricerche incrociate nell'epistolario di Russell, Lowe ha dedotto che con molta probabilità le risposte di Whitehead sono giunte pochi giorni dopo l'invio delle bozze

come al solito si deve il ritrovamento di un documento così prezioso – ha buon gioco nella smentita dell'opinione russelliana, secondo la quale Whitehead non avrebbe maturato alcun interesse specifico per la filosofia prima del 1918<sup>450</sup>; egli infatti dà prova di una discreta familiarità con alcune problematiche filosofiche (perlopiù di natura epistemologica) già nel 1911, anche se ancora in forma esclusivamente privata.

Occorre altresì prestare attenzione nel non estrarre da tali note più di quanto vi sia effettivamente contenuto, benché la tentazione possa essere forte, trattandosi delle prime espressioni genuinamente filosofiche dell'autore di cui si è a conoscenza.

Era senz'altro sorprendente che in un momento così complesso della sua vita e della sua carriera (dopo più di un anno di inattività, aveva ripreso l'insegnamento universitario; stavano per essere licenziate le bozze finale del II vol. dei PM, ed era al lavoro per il IV), dimostrasse questo tipo di prontezza nell'ingaggiare una discussione filosofica; essendo però il caso di note molto brevi, scritte in forma privata e rivolte a un amico, risulterebbe improprio ricavarne delle posizioni filosofiche positive, e, nel caso, presunti autori di riferimento.

Il tono con cui Whitehead si rivolge al destinatario della lettera è infondo un tono pedagogico da maestro, intenzionato a spronare l'ex allievo a proseguire oltre nella ricerca, e a non adagiarsi sull'eredità di altri maestri, quali ad esempio Moore:

Caro Bertie,

Allego le mie annotazioni al vostro "Messaggio". La mia visione generale della vostra filosofia è che si trovi nello stesso stato di transizione di quella in cui Kant ha sfortunatamente [*unfortunately*] scritto la sua Critica. Ciò che riconosco come proprio del vostro pensiero, mi sembra eccellente. Ma là dove (nella mia

---

definitive all'editore Murray. Tra gli autori ringraziati, in effetti, nella prefazione non compare il nome di Whitehead: «I have derived valuable assistance from unpublished writings of G. E. Moore and J. M. Keynes: from the former, as regards the relations of sense-data to physical objects, and from the latter as regards probability and induction. I have also profited greatly by the criticisms and suggestions of Professor Gilbert Murray». B. Russell, *The Problems of Philosophy*, Oxford University Press, Oxford 1912, *Preface*. Si vedrà come Whitehead non mancherà di rimproverare a Russell di esservi fatto deviare in taluni casi dal pensiero di altri filosofi; non li cita direttamente ma il riferimento non poteva che essere a Keynes ma soprattutto a Moore, responsabili ai suoi occhi di aver condizionato l'interpretazione kantiana di Russell.

<sup>450</sup> «Whitehead wrote his comments on *The Problems* in two letters and fourteen pages of critical notes, sent to Russell August 26. These, now in the *Bertrand Russell Archives*, exhibit an aspect of the personal relation between the two men and, more important, throw in sharp relief basic philosophical differences between them. They provide the chronologically first evidence of this which I have discovered in years of hunting for biographical materials on Whitehead – evidence which directly contradicts a statement of Russell's, made in a letter to me on 24 July 1960, that he could say "definitely and with certainty" that "before 1918, he had no definite opinions in philosophy and did not actively combat mine". Protective memory? ». V. Lowe, *Whitehead's 1911 Criticism of The Problems of Philosophy* in: "Old Series", n.13 (1974), p. 1.

ignoranza) suppongo che stiate riprendendo le idee di qualcun altro, non posso seguirvi. Ho l'impressione che manchiate di fiducia in voi (o, più probabilmente, di tempo) nel proporre una nuova sistematizzazione filosofica, in accordo con le vostre stesse posizioni.<sup>451</sup>

Considerato il rigoroso distacco con cui Whitehead è solito esprimersi nelle opere pubblicate, colpisce la colloquialità e l'approssimazione dell'avverbio "unfortunately", utilizzato nei riguardi di Kant e della prima critica. Trattavasi di un tipo di apertura e di leggerezza nel giudizio inusitate per lo stile dell'autore, e che vengono difatti riservate a una lettera privata rivolta a una persona di cui si fidava; mai e poi mai vi avrebbe concesso spazio nelle opere date in stampa. Si può forse intuire uno dei motivi per cui ha disposto la distruzione post-mortem di tutto il materiale non pubblicato volontariamente.

Nondimeno, il riferimento alla *Critica della ragion pura* è decisivo nell'economia delle critiche rivolte a Russell nella lettera, e non solo. L'unico dato filosoficamente rilevante di tali annotazioni è infatti una pronunciata resistenza verso un certo modo di assumere e sviluppare il criticismo kantiano<sup>452</sup>; suddetta resistenza diverrà una costante della sua filosofia matura, e non è da escludersi che possa essersi alimentata, sin dall'inizio, dall'incontro con i testi bergsoniani recentemente tradotti<sup>453</sup>. Nel 1911, l'*Essai* circolava ormai da almeno un anno negli ambienti colti inglesi, e sia il celebre secondo capitolo (*Sulla molteplicità degli stati di coscienza. L'idea di durata*), che la conclusione, riportavano dei riferimenti polemici espliciti nei confronti di Kant. A quest'ultimo, Bergson imputava «una distinzione radicale tra la materia della rappresentazione e la sua forma»<sup>454</sup>, ossia l'innalzamento di una «barriera invalicabile tra il mondo dei fenomeni, completamente consegnato al nostro intelletto, e quello delle cose in sé in cui ci vieta di

---

<sup>451</sup> «Dear Bertie, I enclose my notes on your "Message". My general view of your philosophy is that it is in the same state of transition as that in which Kant unfortunately wrote his Critique. What I recognize as distinctively yours, seems to me to be excellent. But where (in my ignorance) I guess that you are repeating received ideas, I cannot follow. You seem to me to lack self-confidence (or rather, time) to systematize philosophy afresh, in accordance with your own views». Ivi, p. 4.

<sup>452</sup> Una certa resistenza verso Kant, come precedentemente segnalato, aveva radici nei suoi studi di fine Ottocento sulle geometrie non euclidee, e sulla fisica che sempre più nettamente prendeva le distanze dal paradigma meccanicista. Si tratta, però, in questa sede, di una presa di distanza che comincia ad avere una coloritura filosofico-epistemologica, e per la quale non si può escludere che Bergson abbia da subito esercitato una qualche influenza.

<sup>453</sup> Queste le parole del Whitehead oramai filosoficamente maturo, alla fine degli anni '20: «The philosophy of organism is the inversion of Kant's philosophy. The Critique of Pure Reason describes the process by which subjective data pass into the appearance of an objective world. The philosophy of organism seeks to describe how objective data pass into subjective satisfaction, and how order in the objective data provides intensity in the subjective satisfaction. For Kant, the world emerges from the subject; for the philosophy of organism, the subject emerges from the world». A.N. Whitehead, *Process and Reality, An Essay in Cosmology*, cit, p. 88.

<sup>454</sup> H. Bergson, *Saggio sui dati immediati della coscienza*, cit., p. 62.

entrare»<sup>455</sup>; pressappoco le critiche che, in modo molto meno articolato, Whitehead muoveva a Russell nella lettera in questione.

Whitehead prendeva a bersaglio polemico, nei suoi commenti, la teoria della conoscenza esposta da Russell<sup>456</sup>, interpretandola come una sorta di *fenomenismo*<sup>457</sup>, il quale lungi dal condurre l'autore verso gli esiti realisti sperati, terminava su posizioni epistemologiche di natura scettica, quando non addirittura solipsiste. La questione veniva posta da Russell sin dal primo capitolo (*Appearance and Reality*<sup>458</sup>) all'incirca nei termini seguenti: *il correlato di un'esperienza sensibile non è costituito da uno o più oggetti fisici, bensì da uno o più sense-data*; un oggetto fisico, come tale, non può che essere il prodotto di un'inferenza logica, condotta a partire dall'immediatezza dei dati di senso.

Si prenda a esempio, scriveva Russell, la semplice e comune percezione di un oggetto solido come un tavolo; si ponga anche che esso appaia a un osservatore *x*, lucido e marrone alla vista, fresco, duro e liscio al tatto. Per qualunque altro osservatore dovesse venire a trovarsi accanto a *x*, nella medesima stanza, nel medesimo lasso di tempo, sarebbe lecito supporre che riceva le medesime sensazioni di *x* rispetto all'apparire del tavolo, e che si convinca naturalmente, senza sforzo, di avere a che fare con lo stesso tipo di oggetto fisico percepito anche da *x*; si tratta davvero di una supposizione corretta? Forse sì, rispondeva Russell, rispetto agli scopi pratici cui oggetti del genere sono destinati nella quotidianità, nient'affatto invece se la discussione è di natura filosofica.

Molteplici e incalcolabili varianti subentrano nel qualificare e determinare la percezione di un oggetto; come metterla infatti nel caso in cui la superficie dello stesso tavolo rifletta

---

<sup>455</sup> Ivi, p. 148.

<sup>456</sup> Scrive Olivieri a proposito: «Per Russell esistono due tipi di conoscenza: conoscenza di cose e conoscenza di verità. Secondo Russell, la conoscenza si dà, inoltre, secondo due modalità: la cosiddetta conoscenza per *acquaintance* e quella per descrizione. Si conosce un'entità *X* per *acquaintance* quando si conosce *X* direttamente, e cioè quando si ha conoscenza di *X* senza far uso di verità o di processi inferenziali. Si conosce, invece, un'entità *X* per descrizione quando *X* non è conosciuta direttamente, ma si è in possesso di una descrizione di *X* e si sa che uno ed un solo oggetto soddisfa questa descrizione. Un esempio tipico di conoscenza per *acquaintance* di una cosa e quella che abbiamo dei dati di senso russelliani e cioè di colori, suoni, odori, ecc.; mentre un esempio di conoscenza per descrizione è rappresentato dalla conoscenza mediata da descrizioni che abbiamo dell'oggetto fisico che è causa di certi dati di senso». G. Olivieri, *Profili. Bertrand Russell* in: "Aphex" 12 (2014).

<sup>457</sup> Per fenomenismo non bisogna intendere la posizione di chi sostiene la realtà dei soli fenomeni; è compatibile con il fenomenismo anche l'ammissione dell'esistenza di realtà extra-fenomeniche: gli oggetti fisici e gli universali della matematica pura, nel caso di Russell. Occorrerà intendere per fenomenismo, nelle pagine seguenti, l'ammissione della relatività della conoscenza degli oggetti fisici ai modi e alle forme delle strutture conoscitive umane; ciò fa sì che l'esperienza sensibile non possa per natura incontrare delle cose in sé (cioè gli oggetti al di qua del rapporto conoscitivo con un soggetto), bensì unicamente fenomeni.

<sup>458</sup> Non si hanno a disposizione le bozze direttamente lette e analizzate da Whitehead; tuttavia dal confronto dei passi riportati da Whitehead stesso nella lettera e l'opera pubblicata, non devono esserci sostanziali modificazioni da parte dell'autore. I riferimenti seguenti faranno pertanto riferimento all'edizione pubblicata nel 1912 da *Oxford University Press*.

la luce proveniente dall'esterno, in maniera non uniforme lungo le sue parti? Risulterà evidente, anche dopo un'analisi appena più approfondita, che l'apparente distribuzione cromatica del tavolo varierà a seconda degli spostamenti di chi lo osserva, e che se più osservatori dovessero guardarlo nello stesso momento, nessuno di loro vedrebbe lo stesso tavolo, perché nessuno lo guarderebbe dallo stesso punto di vista; alcune parti potrebbero non risentire affatto della luce, altre potrebbero invece addirittura apparire bianche, tanta la forza dei riflessi luminosi. Qualsiasi mutamento di prospettiva condiziona il modo in cui la luce riflessa influisce sulla percezione del tavolo, così che solo un'inferenza logica (non l'esperienza immediata) può condurre gli osservatori a credere di avere a che fare con lo stesso oggetto:

Nel caso in cui si passi a discutere della forma di un oggetto, la situazione non migliora affatto. Abbiamo tutti l'abitudine di esprimere giudizi circa la vera forma delle cose [...] Ma la forma reale non coincide con ciò che vediamo: la si può soltanto inferire da ciò che vediamo. E dal momento che ciò che vediamo cambia forma in base al variare del punto di vista, ecco che ancora una volta i nostri sensi sembrano non dirci la verità sul tavolo in sé [*table itself*], ma solo sul tavolo per come appare.<sup>459</sup>

Senza troppi giri di parole, Russell chiamava in causa una questione cruciale per la riflessione filosofica: la relazione e la distinzione tra *apparenza* e *realtà*, tra ciò che le cose sembrano essere e ciò che le cose effettivamente sono:

Abbiamo visto che, se prendiamo un qualsiasi tipo di oggetto conoscibile attraverso i sensi, quello che essi ci dicono *immediatamente* [in corsivo nel testo] non è la verità sull'oggetto nel suo vero essere, indipendente da noi, ma solo la verità su certi dati sensibili che, per quanto è lecito vedere, dipendono dalla nostra relazione con l'oggetto. Ciò che vediamo e sentiamo direttamente è pura "apparenza", e crediamo che sia il segno di qualcosa che si cela alle sue spalle. Ma se ciò che conosciamo attraverso i sensi non è la realtà, abbiamo i mezzi necessari per sapere se una "realtà" esiste? Se sì, in che modo afferrarne l'essenza? [...] il dubbio suggerisce forse che "un tavolo" potrebbe non esistere affatto.<sup>460</sup>

---

<sup>459</sup> «The shape of the table is no better. We are all in the habit of judging as to the "real" shapes of things, and we do this so unreflectingly that we come to think we actually see the real shapes [...] But the "real" shape is not what we see; it is something inferred from what we see. And what we see is constantly changing in shape as we move about the room; so that here again the senses seem not to give us the truth about the table itself, but only about the appearance of the table». B. Russell, *The Problems of Philosophy*, Oxford University Press, Oxford 1912, p. 4.

<sup>460</sup> «Before we go farther it will be well to consider for a moment what it is that we have discovered so far. It has appeared that, if we take any common object of the sort that is supposed to be known by the senses, what the senses *immediately* tell us is not the truth about the object as it is apart from us, but only the truth about certain sense-data which, so far as we can see, depend upon the relations between us and the object. Thus, what we directly see and feel is merely 'appearance', which we believe to be a sign of some 'reality' behind. But if the reality is not what appears,

Proprio rispetto a queste ultime righe appena citate, e in generale all'esempio russelliano del tavolo, si esprimeva Whitehead con la prima delle sue annotazioni critiche:

Qui alle pagine 8, 9 e 12, sembra che con un gioco di prestigio voi facciate sparire quell'oggetto che io (in quanto "uomo comune") percepisco. Io vedo un "tavolo giallo", sento un "tavolo duro", e deduco [*I infer*] che sento quello che vedo. Voi (in modo piuttosto oscuro) mi dite invece che ciò che si dà realmente alla mia percezione è un *esser-giallo* e un *esser-duro*, a partire dai quali deduco un tavolo presuntamente reale. Una tale tipologia di inferenze si spinge ben oltre la capacità di comprensione delle persone comuni come me, le quali percepiscono oggetti e vogliono conoscere la realtà degli oggetti così percepiti. Voi ignorate la dattità dell'oggetto (o meglio provate a dissimularla) e procedete a parlare delle sensazioni del "giallo" e della "durezza", e di un oggetto da esse inferito che ne sarebbe la causa. Questa impostazione criticista pervade naturalmente anche i capitoli successivi.<sup>461</sup>

Non è dirimente, ai fini di ciò che si intende dire, analizzare punto per punto i commenti whiteheadiani; nei panni, si diceva, del maestro, faceva delle sue critiche una questione di corretta esegesi kantiana, rimproverando all'allievo di essersi ispirato al grande filosofo di Königsberg, ma di averne travisato alcuni contenuti. Proprio il parallelo, istituito da Russell medesimo, tra la sua concezione di *physical object* e la *cosa in sé* kantiana<sup>462</sup>, sembrava non reggere teoreticamente agli occhi di Whitehead; nel momento in cui veniva attribuita agli oggetti fisici la funzione di causa delle sensazioni, si finiva per contraddire in primis lo stesso Kant, per il quale tempo, spazio, numero, causalità, erano da applicare rigorosamente al regno fenomenico, non a quello noumenico delle cose in sé. A partire da simili contestazioni, Whitehead si sentiva in diritto di affermare molto duramente che

---

have we any means of knowing whether there is any reality at all? And if so, have we any means of finding out what it is like? ». Ivi, p. 6.

<sup>461</sup> «Here in pages 8, 9 and 12 you seem by a sleight of hand to take away the table which I (= the plain man) perceive. I see a "yellow table" and I feel a "hard table" and I infer that I feel what I see. You (rather obscurely) tell me that I see yellowness and feel hardness and infer a real table. Such inferences are quite beyond plain people like myself, I perceive objects, and want to know about the reality of the objects I perceive. You ignore this object (or rather smuggle it away) and proceed to talk about sensations of yellowness and hardness and of an inferred object which causes them. This criticism naturally affects later chapters also». V. Lowe, *Whitehead's 1911 Criticism of The Problems of Philosophy* cit., p. 6.

<sup>462</sup> «Kant's "thing in itself" is identical in definition with the physical object, namely, it is the cause of sensations». B. Russell, *The Problems of Philosophy*, Oxford University Press, Oxford 1912, p. 86. Che il riferimento generale sia a Kant è abbastanza evidente; si legga, molto brevemente, parte della nota a piè di pagina scritta da Kant medesimo nelle *Osservazioni generali sull'estetica trascendentale*: «Fenomeno è ciò che non appartiene all'oggetto in sé stesso, ma si trova sempre nel rapporto di esso col soggetto. Ed è inseparabile dalla rappresentazione di questo». I. Kant, *Critica della ragion pura*, cit., p. 74. Si vedrà presto, tuttavia, per mano di Whitehead stesso, come si tratti di un riferimento alquanto problematico e non certo ortodosso, da parte di Russell.

– benché non leggesse la Critica della Ragion pura da più di vent'anni<sup>463</sup> – buona parte di ciò che aveva valutato del materiale ricevuto era distante molte miglia dalle vere posizioni di Kant<sup>464</sup>.

Al di là, però, delle più o meno corrette interpretazioni kantiane di ciascuno, le informazioni filosofiche salienti si trovano nella nota poco sopra riportata; i due passaggi più decisivi, tra loro collegati, da sottolineare sono: a) esplicitazione in chiave polemica di cosa Whitehead intendesse per *criticismo*; b) riabilitazione epistemologica del *common-sense* (evidente dal ricorso a espressioni come “plain man”, “plain people”). Quanto al primo punto, Whitehead intendeva alludere a una concezione di realtà fisica privata di riferimenti oggettivi, e abbandonata alla soggettività delle percezioni individuali. Quanto invece al secondo punto, qualunque lettore di Whitehead riconoscerebbe nella rivendicazione del valore conoscitivo anche del *common-sense*, uno dei temi centrali della sua epistemologia dopo il 1915, rispetto all'esigenza di reperire una base esperienziale concreta a partire da cui costruire i concetti più astratti delle scienze.

Ancora una volta, volendo ricercare prossimità o corrispondenze con Bergson, è in *Materia e Memoria* che era possibile recuperare una serie di considerazioni rilevanti circa la portata gnoseologica del *common-sense*, e dello sguardo verso la realtà della materia tipico di un uomo comune. Senza ombra di dubbio, Whitehead mediterà a fondo su *Materia e Memoria*, a tal punto che alcuni riferimenti polemici a Berkeley ivi contenuti ricompariranno pressoché identici in PNK. Non si è in grado però di stabilire con certezza se avesse avuto modo di attenzionare il libro nell'anno stesso della pubblicazione in Inghilterra, il 1911 appunto; qualora lo avesse fatto, si sarebbe imbattuto nell'Introduzione scritta da Bergson proprio in occasione della traduzione inglese dell'opera:

Questa concezione della materia è, molto semplicemente, quella del *senso comune*. Stupiremmo molto un *uomo estraneo alle speculazioni filosofiche* dicendogli che l'oggetto che ha davanti a sé, che vede e tocca,

---

<sup>463</sup> Così scrive, tra parentesi, dopo una breve sintesi del pensiero di Kant: «He lays down this principle somewhere, but I have not read him for more than 20 years, so cannot quote». V. Lowe, *Whitehead's 1911 Criticism of The Problems of Philosophy*, cit., p. 7.

<sup>464</sup> Scrive Whitehead in riferimento al VIII capitolo (*How "A Priori" Knowledge is Possible*), il cuore speculativo della interpretazione russelliana del criticismo kantiano: «It seems to me that Chapter VIII is not within a hundred miles of Kant's position». *Ibidem*. La vera critica whiteheadiana è dunque non rivolta propriamente a Kant, ma a un certo modo di trascinarlo verso l'empirismo classico di Hume e Berkeley.

esiste solo nel suo spirito e per il suo spirito, o, anche, più in generale, che esiste soltanto per uno spirito, come voleva Berkeley. Il nostro interlocutore sosterrebbe sempre che l'oggetto esiste indipendentemente dalla coscienza che lo percepisce. Ma, d'altra parte, stupiremmo altrettanto questo interlocutore dicendogli che l'oggetto è totalmente differente da ciò che se ne percepisce, che non ha né il colore che gli attribuisce l'occhio, né la resistenza che vi incontra la mano. Questo colore e questa resistenza sono, per lui, nell'oggetto: non sono stati del nostro spirito, sono gli elementi costitutivi di un'esistenza indipendente dalla nostra. Per il *sensu comune*, dunque, l'oggetto esiste in sé stesso e, d'altra parte, l'oggetto è, in sé stesso, pittoresco come lo percepiamo.<sup>465</sup>

Non si può dunque escludere che Whitehead riprendesse, o rafforzasse, attraverso queste pagine, un atteggiamento anti-fenomenista e anti-criticista; l'idea di una teoria epistemologica in grado di tenere conto del senso comune di un essere umano non avvezzo alle speculazioni della metafisica, era esplicitamente dichiarata da Bergson, e implicitamente ricavabile dai commenti critici rivolti a Russell nella lettera in oggetto. Occorre, altresì, fare i conti con la gran parte della realtà documentale dell'epoca a disposizione, dalla quale non emerge alcuna intenzione esplicita dell'autore di impegnarsi in una compiuta riflessione epistemologica; ancora in TRE, cioè tre anni dopo la lettera in questione, il realismo assunto da Whitehead dimostrerà diversi punti di divergenza da Bergson. Il recupero del senso comune in chiave epistemologica, con la straordinaria teoria delle immagini che ne seguiva<sup>466</sup>, servivano a Bergson per avanzare un'alternativa originale sia al fenomenismo fisico (ciò che in MM viene definito idealismo) sia al

---

<sup>465</sup> L'Introduzione è firmata "10 ottobre 1910": «This conception of matter is simply that of *common sense*. It would greatly astonish a man unaware of the speculations of philosophy if we told him that the object before him, which he sees and touches, exists only in his mind and for his mind, or even, more generally, exists only for mind, as Berkeley held. Such a man would always maintain that the object exists independently of the consciousness which perceives it. But, on the other hand, we should astonish him quite as much by telling him that the object is entirely different from that which is perceived in it, that it has neither the colour ascribed to it by the eye, nor the resistance found in it by the hand. The colour, the resistance, are, for him, in the object: they are not states of our mind; they are part and parcel of an existence really independent of our own. For common sense, then, the object exists in itself, and, on the other hand, the object is, in itself, pictorial, as we perceive it». E ancora poco più avanti, sempre nella *Introduction* all'edizione inglese: «The criticism of Kant, on this point at least, would have been unnecessary; the human mind, in this direction at least, would not have been led to limit its own range; metaphysics would not have been sacrificed to physics, if philosophy had been content to leave matter half way between the place to which Descartes had driven it and that to which Berkeley drew it back – to leave it, in fact, where it is seen by *common sense*». H. Bergson, *Matter and Memory*, Zone Books, New York 1991, pp. 10 e 11. (corsivi miei)

<sup>466</sup> Un brevissimo estratto sulla nozione bergsoniana di "immagine", dalla traduzione italiana di Adriano Pessina: «Questo è precisamente il senso con cui assumiamo la parola "immagine" nel nostro primo capitolo. Ci mettiamo dal punto di vista di uno spirito che ignorasse le discussioni dei filosofi. Costui crederebbe naturalmente che la materia esista così come la percepisce; e poiché la percepisce come immagine, farebbe di questa, in sé stessa, un'immagine. In una parola, noi consideriamo la materia prima della dissociazione che l'idealismo e il realismo hanno operato tra la sua esistenza e la sua apparenza. Indubbiamente è diventato difficile evitare questa dissociazione, dopo che i filosofi l'hanno posta. Tuttavia, chiediamo al lettore di dimenticarla». H. Bergson, *Materia e Memoria*, cit., p. 6.



realismo naturale, ossia le due posizioni in cui – tra il 1911 e il 1914 – potevano essere ricondotti, rispettivamente, Russell e Whitehead.

Le posizioni epistemologiche whiteheadiane implicite nella lettera del 1911, e infondo ancora in TRE (1914), rimandavano – prima che a Bergson – a una forma di *réalisme naïf*, non ancora adeguatamente problematizzata da un punto di vista filosofico, e che derivava a Whitehead dall’attitudine ad applicare il linguaggio simbolico della matematica a dei fenomeni naturali concreti, non a delle astratte forme universali. L’espressione «*réalisme naïf*» è ripresa alla lettera da una conferenza parigina di Russell tenuta nel marzo dello stesso 1911<sup>467</sup>, e allude al punto di vista teorico di chi pone l’esistenza degli oggetti fisici come autonoma e indipendente dalla conoscenza e/o dalla percezione di un soggetto; il realista ingenuo sarebbe tale, secondo Russell, in virtù della sua fiducia acritica nell’esistenza di una corrispondenza diretta, reale, effettiva, tra osservatore e osservato, tra dominio psichico e dominio fisico. Di contro, per il realista analitico – e in quanto tale non ingenuo – il dato immediato di coscienza non testimonierebbe della presenza *assoluta* di oggetti, quanto piuttosto dell’azione *relativa* di *sense-data*, a partire dai quali porre qualcosa come un oggetto fisico, per via indiretta e inferenziale:

L’oggetto fisico è una “cosa in sé”, nel senso che non può essere conosciuto direttamente; la sua stessa esistenza è dubbia, poiché dipende da un’induzione piuttosto precaria. Dicendo che l’oggetto fisico – vale a dire ciò che sussisterebbe indipendentemente dalla prospettiva di uno spettatore – è una “cosa in sé”, non intendo dire che nessuna categoria sia a esso applicabile, né che sia inconoscibile in senso assoluto. Possiamo descriverlo, possiamo sapere qual è la natura della sua relazione con altre cose – in una parola, possiamo sapere tutto ciò che la fisica ci dice al riguardo [...] Tuttavia, è più semplice e più probabile credere che non esista alcun punto che garantisca un legame necessario e reale tra mondo fisico e mondo sensibile, e che tra di loro vi sia solo una corrispondenza più o meno esatta. Nel caso dei sogni, ad esempio, tale corrispondenza viene meno.<sup>468</sup>

---

<sup>467</sup> Come precedentemente riportato in nota, Russell nel marzo del 1911 è a Parigi per una serie di conferenze. La mattina del 23 marzo 1911, presso la *Société Française de Philosophie*, tiene una relazione dal titolo “Le Réalisme analytique”; erano presenti alla séance: Berthelot, Brunschvicg, Cresson, Darlu, Delbós, Drouin, Dufumier, É. Halévy, J. Lachelier, Lalande, X. Léon, Milhaud, Parodi, Sorel, Winter.

<sup>468</sup> « L’objet physique est une “chose en soi”, qu’on ne peut connaître directement ; son existence même est douteuse, puisqu’elle dépend d’une induction assez précaire. En disant que l’objet physique – c’est-à-dire ce qui subsiste indépendamment du spectateur – est une “chose en soi”, je ne veux pas dire que les catégories ne s’appliquent pas à l’objet physique, ni qu’il soit inconnaissable dans un sens absolu. On peut le décrire, on peut savoir quelle est la nature de ses relations avec les autres choses – en un mot, on peut savoir tout ce que nous dit la physique à ce sujet [...] Cependant il est plus simple et plus vraisemblable de croire que le monde physique et le monde sensible n’ont aucun point d’identité, et qu’il n’y a entre eux qu’une correspondance plus ou moins exacte. Dans le cas des rêves, par

In sostanza, a rendere epistemologicamente incerta la conoscenza delle entità fisiche particolari è il loro essere relative alla prospettiva, sempre cangiante, di un soggetto. Già nel marzo dell'11 – verosimilmente in fase di stesura del dattiloscritto che pochi mesi dopo invierà a Whitehead –, Russell spiegava che per “cosa in sé” era da intendere l'impossibilità di accedere direttamente tramite i sensi alla conoscenza effettiva degli oggetti fisici; tale impossibilità rivelava la costitutiva precarietà della relazione soggetto (empirico) – oggetto (fisico) e, più in generale, una frattura di fondo tra realtà fisica e realtà sensibile, tra mondo esterno e percezione interna. Per trarsi fuori, giunto a quest'altezza del discorso, da una deriva epistemologica scettica, Russell era costretto a isolare nondimeno una porzione di esistente che fosse conoscibile in maniera assoluta, indipendente, oggettiva, ossia – nei suoi termini – una porzione di esistente tanto extra-mentale quanto extra-corporea: *le forme universali della matematica pura*. Così Russell:

Gli universali, invece, non dipendono in alcun modo da noi. Se nel caso di entità individuali abbiamo in precedenza parlato di dipendenza causale, altrettanto non può dirsi degli universali, in quanto essi non esistono nel tempo [...] Quindi gli universali sono completamente indipendenti dalla mente, così come da tutto ciò che esiste in senso stretto. Le leggi della logica, per esempio, anche se di solito sono chiamate “leggi del pensiero”, sono leggi tanto oggettive quanto la legge di gravitazione, e nulla hanno di mentale. Le verità astratte esprimono relazioni che sussistono tra gli universali; la mente può riconoscere queste relazioni, ma non può crearle.<sup>469</sup>

Sempre nel testo della conferenza parigina, e come in un dialogo a distanza con Whitehead, Russell rimarcava la differenza tra matematica applicata e matematica pura:

La matematica pura, se non erro, si occupa esclusivamente di proposizioni che possono essere espresse mediante universali [...] è composta di proposizioni che non contengono alcun costituente reale, né di

---

exemple, la correspondance manque » (trad. mia). B. Russell, *Le Réalisme analytique* in : « Bulletin de la SFP », 113 (1911), A. Colin, p. 7.

<sup>469</sup> « Les universels, au contraire, ne dépendent de nous en aucune façon. Dans le cas des particuliers, on avait une dépendance causale, mais il ne peut y avoir une dépendance causale dans le cas des universels, puisqu'ils n'existent pas dans le temps. Donc les universels sont complètement indépendants de l'esprit, comme de tout ce qui existe, au sens étroit. Les lois de la logique, par exemple, quoiqu'on ait coutume de les appeler “lois de la pensée”, sont des lois aussi objectives, portant aussi peu sur le mental, que la loi de la gravitation. Les vérités abstraites expriment des relations qui subsistent entre les universels ; l'esprit peut reconnaître ces relations, mais ne peut pas les créer ». Ivi, p. 7. Si può intuire da questo passo il senso della critica che Bergson ebbe modo di esplicitare direttamente a Russell, nell'ottobre del 1911; la critica – riportata in una nota precedente – era rivolta al trattamento materialista che Russell riserverebbe agli universali.

natura psicologica come vorrebbero gli idealisti, né di natura fisica come vorrebbero gli empiristi. Ci sono due mondi, quello dell'esistenza e quello dell'essenza; la matematica pura appartiene al mondo dell'essenza. L'errore capitale dell'idealismo consiste nel voler trovare un posto per il mondo dell'essenza nel mondo dell'esistenza, cioè nello spirito. Questo errore ha reso finora impossibile una soddisfacente filosofia della matematica o altre conoscenze a priori.<sup>470</sup>

Parallelamente all'idealista, anche il matematico applicato cedeva all'illusione – secondo Russell – di poter trovare posto per le “essenze” nel regno dell'esistenza psico-fisica: ovviamente non nello spirito, ma nella realtà materiale dei fenomeni fisici. Tale naturale tendenza della matematica applicata verso l'assunzione implicita o esplicita di una forma di realismo naturale, ne rivelava il vero limite epistemologico, consegnandola all'insanabile «opposition entre le flux sensible et la discrétion des concepts mathématiques»<sup>471</sup>.

Si evince da quest'ultimo punto come a separare Whitehead da Russell, almeno nel 1911, ancor prima di Bergson vi fossero infondo le rispettive concezioni della matematica. La predilezione per la matematica pura, e la necessità di pensarne i fondamenti, avevano già spinto Russell (anche per via della sua maggiore consuetudine con la filosofia) verso posizioni epistemologiche di natura platonista; Whitehead dal suo canto, per via di una predilezione verso la matematica applicata, verrà attratto (secondo tempistiche molto più lente) da posizioni di natura empirista, in grado non solo di giustificare la corrispondenza diretta tra percetti ed eventi fisici, ma di negare risolutamente – su base appunto esperienziale – una separazione di principio tra realtà psichica e realtà fisica. Whitehead dimostrava dunque di aver preso sul serio alcune delle critiche logiciste al suo giovanile formalismo algebrico, ma di non dividerne, sin dall'inizio, il reindirizzamento filosofico. Il realismo che iniziava a profilarsi, stando alle parole della lettera, non era infatti rivolto agli oggetti della matematica pura, bensì a oggetti fisici, a quel mondo materiale cui era già interessato nei primi anni del nuovo secolo (MC).

---

<sup>470</sup> « La mathématique pure, si je ne me trompe, s'occupe exclusivement de propositions qu'on peut exprimer par le moyen des universels [...] la mathématique pure est composée de propositions qui ne contiennent aucun constituant actuel, ni psychologique comme disent les idéalistes, ni physique comme disent les empiristes. Il y a deux mondes, celui de l'existence et celui de l'essence ; la mathématique pure appartient au monde de l'essence. L'erreur capitale de l'idéalisme consiste à vouloir trouver pour le monde de l'essence une place en dedans du monde de l'existence, à savoir dans l'esprit. Cette erreur a rendu impossible, jusqu'à présent, une philosophie satisfaisante des mathématiques ou des autres connaissances a priori ». Ivi, p. 9.

<sup>471</sup> *Ibidem*.

Si può già parlare allora di un'influenza bergsoniana nel 1911? In parte sì e in parte no. Non è Bergson a ispirargli per primo delle esigenze epistemologiche "realiste", le quali andavano ricondotte essenzialmente alla volontà, via via sempre più nitida, di stabilire un link diretto tra matematica e fisica, non più di natura formale; ma, soprattutto, Whitehead era ancora distante dall'assumere una nozione di *esperienza immediata*, inusuale anche per l'empirismo classico inglese, e che aveva in Bergson un riferimento privilegiato. Nel filosofo francese però, forse già nel 1911, Whitehead intuiva la presenza di un'alternativa filosofica valida all'epistemologia di Russell e ad alcune forme di idealismo che continuavano a riproporsi, e in quanto tale iniziava a tenerne debitamente conto; tuttavia, non era ancora la filosofia il banco di prova su cui aveva deciso di misurarsi.

### **3 settembre 1911**

A poco più di una settimana dopo, risale un'altra lettera sempre spedita a Russell, che complica ulteriormente la riflessione sullo stato effettivo della sua ricerca a un anno dal trasferimento londinese. A rendere problematica l'interpretazione di questa nuova lettera, influisce la mancata corrispondenza tra propositi privatamente dichiarati e realizzazioni pubbliche effettive di quanto dichiarato<sup>472</sup>; nelle altre rare testimonianze private dell'epoca, si discuteva di lavori effettivamente poi venuti alla luce (II volume dei PM, TRE), mentre così non fu (per almeno diversi anni) per ciò che sorprendentemente veniva dichiarato il 3 settembre 1911:

Spero di inviare le bozze contemporaneamente a questa lettera [II vol. PM], vale a dire prima delle 5 o delle 6, l'orario in cui di solito la posta viene spedita. Ma la scorsa notte, mentre ero in procinto di terminare la revisione delle bozze, improvvisamente mi è balenata l'idea che *il tempo possa essere trattato esattamente allo stesso modo in cui ho già trattato lo spazio* [...] Così fino alle ore piccole della mattina sono stato impegnato nel prendere nota delle varie ramificazioni dell'idea balenatami. Il risultato è *una teoria relazionale del tempo, esattamente su quattro gambe insieme a quella dello spazio*. Per quel che riesco a vedere, essa supera tutte le vecchie difficoltà, e abolisce soprattutto l'istante nel tempo [...] Questo mi ha sempre infastidito tanto quanto il "punto", ma ho dovuto nascondere la mia antipatia perché disperavo di poterne venire a capo; alla fine, tuttavia, sono riuscito ad avere la meglio.<sup>473</sup>

---

<sup>472</sup> Nella lettera poco prima analizzata, dell'agosto 1911, non si trattava di proporre o aggiornare Russell intorno alla situazione della sua ricerca, ma di rispondere e discutere di alcune questioni di natura epistemologica.

<sup>473</sup> «I hope to post the proofs at the same time as this letter, viz before 5 or 6 o'clock when the mail departs. But last night when I should have finished them, the idea suddenly flashed on me that time could be treated in exactly the same

La straordinarietà delle parole whiteheadiane risiedeva, senz'altro, nell'annuncio di una imminente teoria relazionale del tempo, in netto anticipo rispetto a quanto di solito si pensi. Pochi interpreti, quasi nessuno a dire il vero, si sono interrogati sul valore da attribuire alla lettera, comprensibilmente spiazzati dal fatto che quanto in essa dichiarato e annunciato, non solo non trovasse riscontro nelle opere pubblicate del periodo, ma dimostrasse un livello ulteriore di acquisizioni teoriche, difficilmente giustificabili rispetto ai suoi nuovi impegni di ricerca e di lavoro all'UCL; un primo approccio relazionale al tempo non avrà luogo pubblicamente prima del 1915, e in maniera rigorosa non prima dei *1920 Books*, a quasi dieci anni di distanza. Sono parole e intenzioni che smentiscono un'opinione abbastanza diffusa sul conto dell'autore, cioè che fino al 1914 le sue posizioni sulla temporalità fossero nella sostanza quelle di MC, ancora legate alla concezione classica del tempo come collezione di istanti<sup>474</sup>; almeno questo è ciò che emerge dalla lettura e dall'analisi della conferenza parigina del '14, ove non compariva traccia di una riflessione che coinvolgesse il tempo allo stesso modo dello spazio. Si è dunque spesso pensato, e con buone ragioni, che il mancato passaggio alla filosofia, ancora nel 1914, fosse da attribuire all'assenza di una trattazione adeguata della natura del tempo, comparsa invece solo successivamente, soprattutto in seguito al diffondersi negli ambienti filosofico-scientifici inglesi della teoria generale della relatività, cioè a partire dalla fine del 1916<sup>475</sup>.

Sorgono allora una serie di interrogativi decisivi, a cui è difficile fornire una risposta definitiva: per quali motivi nel 1914 presenta a Parigi una teoria relazionale dello spazio e non anche del tempo, o, meglio ancora, dello spazio/tempo? Quali letture e quali studi potevano averlo condotto già nel 1911 a pensare a un trattamento relazionale del tempo? Quanto dichiarato nella lettera, esprimeva una volontà unicamente matematica di

---

way as I have now got space [...] So till the small hours of the morning I was employed in making notes of the various ramifications. The result is a relational theory of time, exactly on four legs with that of space. As far as I can see, it gets over all the old difficulties, and above all abolishes the instant in time ... This has always bothered me as much as the "point", but I have had to conceal my dislike from lack of hope. But I have got my knife into it at last». V. Lowe, *A. N. Whitehead: The Man and His Work (1861-1910)*, cit., p. 298.

<sup>474</sup> Trattasi di una tesi sostenuta esplicitamente in questo lavoro durante l'analisi di TRE, e avvalorata da alcune considerazioni di Gaeta.

<sup>475</sup> Einstein terminò la sua teoria generale della relatività nel novembre 1915, la quale però impiegò più di un anno per diffondersi adeguatamente presso fisici, matematici e filosofi inglesi. Il ritardo nella circolazione dei lavori di Einstein era ovviamente dovuto al clima teso tra Gran Bretagna e Germania per via del conflitto mondiale in corso, che certo non facilitava lo scambio culturale. Una delle prime occasioni ufficiali di presentazione della teoria fu nel settembre del 1916, durante il meeting annuale della BAS; la presentazione venne affidata a Eddington e Cunningham, durante la sessione A di matematica e fisica, presieduta quell'anno proprio da Whitehead.

elaborare dei modelli formali applicabili alla fisica, oppure v'erano già degli elementi larvamente filosofici (critica della nozione di istante)? Si proceda con ordine.

L'espressione «on four legs» che ricorre nella lettera, lascerebbe pensare prima ancora che alla teoria della relatività speciale, alla concezione quadridimensionale dello spazio/tempo di Herman Minkowski. Nel caso dei lavori epistemologici degli anni '20, il riferimento al matematico tedesco sarebbe tutt'altro che problematico, essendo Whitehead stesso a dichiarare più volte per iscritto il debito contratto nei suoi confronti:

Prima di passare all'opera successiva di Einstein, è opportuno rendere omaggio al genio di Minkowski. Fu lui ad affermare, nella sua assoluta generalità, *la concezione di un mondo quadridimensionale* che tiene insieme stretti lo spazio e il tempo, in cui gli elementi ultimi, o punti, sono gli eventi infinitesimali nella vita di ogni particella. Ha costruito la sua teoria sulle solide fondamenta di quanto precedentemente fatto da Einstein, e il suo lavoro costituisce un fattore essenziale nell'evoluzione della teoria relativistica.<sup>476</sup>

Le “quattro gambe”, cui Whitehead faceva riferimento nella lettera, corrisponderebbero pertanto alle quattro dimensioni di un universo fisico spazio-temporalmente unificato; la questione verrebbe così a risolversi facilmente, e la dichiarazione di intenti della lettera ricondotta allo studio e alla rielaborazione delle tesi minkowskiane.

Taluni dubbi storiografici, tuttavia, sorgono a causa dell'anno in oggetto, il 1911; Whitehead era assorbito dal progetto dei PM, e preso dall'obiettivo di rinvenire un possibile legame logico tra la nozione geometrica di spazio e quella fisica di materia. Se Lowe non avesse rinvenuto questa traccia privata, nessuno avrebbe mai avuto neppure il sospetto che Whitehead stesse già lavorando a questioni legate al tempo; non ve n'era traccia neanche nella lettera di una settimana prima, precedentemente citata, la quale offriva più di un aggancio possibile a tematiche relative a tempo e spazio. Non solo, dunque, niente lasciava presagire una teoria relazionale del tempo già nel 1911, ma, soprattutto, risulta disorientante l'assenza di motivi plausibili che spieghino perché l'autore – dopo un annuncio così importante e dai toni insolitamente enfatici – abbia abbandonato per anni la questione di una possibile trattazione unificata di spazio e tempo,

---

<sup>476</sup> «Before passing on to Einstein's later work a tribute should be paid to the genius of Minkowski. It was he who stated in its full generality the conception of a four-dimensional world embracing space and time, in which the ultimate elements, or points, are the infinitesimal occurrences in the life of each particle. He built on Einstein's foundations, and his work forms an essential factor in the evolution of relativistic theory». Il passo è tratto da un contributo pubblicato da Whitehead nel febbraio del 1920 per l'*Educational Supplement* del *Times*, intitolato: *Einstein's Theory*. L'articolo è ora raccolto in: A. N. Whitehead, *Essays on Science and Philosophy*, Rider and Company, London 1948, p. 243.

all'insegna di una critica radicale della *primitiveness* anche degli “istanti” temporali, e non solo dei punti spaziali.

Altri due fattori contribuiscono a complicare il quadro della situazione, relativamente al presunto e implicito riferimento nella lettera a Minkowski; il primo ha a che fare con una dichiarazione di Whitehead stesso – già prima ricordata –, nella quale egli sosteneva di non aver ricevuto influenza alcuna dallo studio di Minkowski prima del 1918. L'altro fattore riguarda invece la minuziosa ricostruzione storiografica di Ronald Desmet, dalla quale si evince che il *Minkowskian background* di Whitehead deriverebbe per intero da alcune opere in particolare, tutte successive al 1911:

- *The Space-Time Manifold of Relativity*, di Edwin Bidwell Wilson e Gilbert Newton Lewis (1912);
- *The Theory of Relativity*, di Ludwick Silberstein (1914);
- *The Principle of Relativity e Relativity and The Electron Theory*, di Ebenezer Cunningham (1914 e 1915).<sup>477</sup>

Le analisi di Desmet si basano in prima istanza sui riferimenti testuali espliciti di Whitehead nei *1920 Books*, e in seconda istanza sulla storia della ricezione inglese della fisica einsteiniana<sup>478</sup>; emerge da quest'ultima infatti che Wilson, Lewis, Silberstein e Cunningham, sono stati a tutti gli effetti tra i primi a introdurre nella comunità scientifica

---

<sup>477</sup> «To summarize: For Whitehead, the special relativistic writings of Wilson and Lewis, Silberstein, and Cunningham, represented a threefold attraction. This attraction can safely be called “Minkowskian”, for it is associated with the imperative unification of space and time, with the mathematics developed to formulate physical laws against the background of this unified space-time, and with the thus reformulated electromagnetic worldview». R. Desmet, *The Minkowskian Background of Whitehead's Theory of Gravitation* in: V. Petkov (edited by), “Space, Time and Spacetime”, Springer, Heidelberg, London, New York 2010, p. 6.

<sup>478</sup> L'unica altra testimonianza, comunque indiretta, che Whitehead fosse a lavoro sul principio di relatività, la si ritrova in una lettera spedita da Russell a Wildon Carr, datata 10 luglio 1912, a quasi un anno di distanza dalla lettera ora in questione; la testimonianza andrebbe dunque a confermare la linea interpretativa di Desmet, secondo la quale i primi lavori whiteheadiani sul tema sono da collocare nel biennio 1912-1914. Rimarrebbe pertanto senza spiegazione il riferimento della lettera del settembre 1911. Russell nel luglio del 1912 viene rieletto presidente della Aristotelian Society, e scrive a Carr, allora segretario onorario della società: «I am highly honoured at being re-elected President of the Aristotelian Society. I had thought it was not the custom to re-elect the outgoing President and had taken it for granted that my tenure of the office would come to an end. I will let you know the subject of my address as soon as I can. Do you think it would be a good plan to continue the discussion of purpose and mechanism, or rather of Causation, on which the problem turns? It seemed to me there was a great deal that needed saying on that topic. I think a paper on the principle of relativity, which you suggested earlier, would be a very good plan. Probably Norman Campbell, at Leeds, would be the best man if he would do it; he is rather young, not very, and has a good deal of skill in setting forth scientific ideas untechnically. Possibly Whitehead might do it. But it is no use writing to him, as he doesn't answer; one would have to ask him by word of mouth. I know he has been going into the subject. I have no ideas on a subject for a symposium just as present». B. Russell, *The Collected Works of Bertrand Russell: Logical and Philosophical Papers, 1909-1913*, vol. 6. Routledge, New York 1992, p. 191.

inglese la relatività speciale (e di riflesso lo spazio-tempo minkowskiano), presentandola come complementare – e da qui l'interesse whiteheadiano – alle teorie dell'elettromagnetismo sulla costituzione della materia<sup>479</sup>.

Concedendo credito alla testimonianza privata di Whitehead sulla ricezione tarda di Minkowski, e alla ricostruzione storica di Desmet (suffragata dai riferimenti diretti all'interno dei *1920 Books*), sembrerebbe pertanto difficile ammettere che nella lettera del settembre '11 vi fosse un riferimento implicito al matematico tedesco; anzi, si dovrebbe supporre una temporanea ignoranza, da parte di Whitehead, sia di Einstein che di Minkowski.

E se, stando a quanto appena scritto, le suggestioni per una teoria relazionale del tempo omologa a quella dello spazio, derivassero non dal coté fisico-matematico, bensì, e inaspettatamente, da quello filosofico? Se così davvero fosse, l'indiziato non potrebbe che essere, di nuovo, Henri Bergson; Whitehead parla infatti nella lettera di *abolizione dell'istante nel tempo*, una delle conseguenze teoriche più celebri della critica bergsoniana al trattamento matematico e fisico del tempo. Che fisici e matematici trattassero unicamente delle estremità iniziali e finali di un intervallo di durata (ossia con delle simultaneità istantanee), e giammai con l'intervallo stesso nel suo durare effettivo, era uno dei temi centrali e più noti dell'*Essai*<sup>480</sup>; e, come in precedenza sostenuto, non è da escludersi che Whitehead ne avesse contezza già nel 1911. Soprattutto, Bergson era tornato sulla questione appena pochi mesi prima, il 27 maggio dello stesso anno, proprio nella conferenza tenuta a Oxford:

Che cos'è esattamente il presente? Se si tratta di un istante attuale, voglio dire di un istante matematico che starebbe al tempo come il punto matematico alla linea, è chiaro che un simile istante è una pura astrazione,

---

<sup>479</sup> Così Desmet in un altro suo lavoro sul tema: «In line with Hermann Minkowski's electromagnetic worldview, Wilson and Lewis in 1912, Silberstein in 1914, and Cunningham in 1914 and 1915, presented Einstein's special theory of relativity primarily as a contribution to electromagnetism, and more specifically, as a contribution to the theory of matter». R. Desmet, *Putting Whitehead's Theory of Gravitation in its Historical Context* in: "Logique et Analyse", Vol. 54, No. 214 (2011), p. 290.

<sup>480</sup> Così Bergson: «Nei trattati di meccanica ci si preoccupa di dire che non verrà data una definizione della durata stessa, ma dell'uguaglianza tra due durate: "Due intervalli di tempo sono uguali" vi si dice "quando due corpi identici, posti all'inizio di ciascuno di questi intervalli in situazioni identiche, e sottoposti entrambi a medesime influenze e azioni di ogni specie, avranno percorso lo stesso spazio alla fine di questi intervalli". In altri termini, noteremo dapprima l'istante preciso in cui comincia il movimento, e cioè la simultaneità di un cambiamento esterno con uno dei nostri stati psichici: poi il momento in cui ha termine, e cioè ancora una simultaneità; e infine misureremo lo spazio percorso, l'unica cosa che in effetti può essere misurata [...] Sarebbe stato possibile prevedere questo risultato notando che la meccanica opera necessariamente su delle equazioni, e che un'equazione algebrica esprime sempre un fatto compiuto [...] sempre, la matematica si colloca all'estremità di un intervallo, per quanto piccolo lo si pensi. Quanto all'intervallo stesso, quanto, in breve, alla durata e al movimento, essi rimangono necessariamente al di fuori dell'equazione». H. Bergson, *Saggio sui dati immediati della coscienza*, cit., pp. 75-76-78.



una veduta dello spirito. Non potrebbe avere un'esistenza reale. Mai con simili istanti farete il tempo, non più di quanto, con punti matematici, comporrete una linea. Supponete comunque che un simile istante esista: come potrebbe esserci un istante anteriore? Dal momento che, per ipotesi, riducete il tempo a una giustapposizione di istanti, i due istanti non potrebbero essere separati da un intervallo di tempo. Dunque, non sarebbero separati da niente, e, di conseguenza, sarebbero uno: due punti matematici che si toccano, infatti, si confondono. Ma lasciamo da parte queste sottigliezze.<sup>481</sup>

Tuttavia, sarebbe riduttivo riportare l'anima della lettera al solo Bergson; Whitehead era ancora un matematico di professione, attirato dalla fisica fin dagli anni giovanili, e – come dimostrato pochi anni dopo da TRE – fortemente interessato al lato tecnico della costruzione di un modello interpretativo di natura formale. Occorre allora cercare un'altra via per spiegare la fulminea intuizione avuta nella notte del tre settembre 1911, tenendo fede sia alla sua testimonianza sulla lettura tardiva di Minkowski, sia alla bontà della ricostruzione storica di Desmet; si tratta in sostanza di valutare se e come abbia potuto indirettamente imbattersi in qualcosa su o di Minkowski (e più in generale della relatività speciale), prima di leggerne i lavori tradotti e riflettervi analiticamente durante gli anni del primo dopoguerra<sup>482</sup>.

Le sue dichiarazioni in merito alla lettura tarda di Minkowski troverebbero riscontro nel fatto – non segnalato né da Lowe né da Desmet – che la prima traduzione completa della celebre relazione *Raum und Zeit*, risale esattamente al 1918: viene infatti pubblicata nel secondo numero del vol. 28 di “The Monist”<sup>483</sup>. Sembrerebbe dunque trovare conferma l'ipotesi di una lettura tarda di Minkowski da parte di Whitehead, fuori tempo massimo rispetto al 1911; a ben guardare, però, a trovare conferma è che la lettura *integrale* del paper del matematico tedesco sia avvenuta nel 1918, senza perciò escludere che possa essergli giunta un'eco, o qualcosa di più, anche prima.

---

<sup>481</sup> H. Bergson, *La percezione del mutamento* in: “Pensiero e Movimento”, cit., p. 141.

<sup>482</sup> Lowe sottolineava come il ricordo di Whitehead circa la lettura di Minkowski nel 1918, fosse alterato di almeno due-tre anni; se anche così fosse, non si arriverebbe comunque al 1911.

<sup>483</sup> La celebre lezione del matematico tedesco viene presentata in occasione dell'ottantesimo Convegno dei Naturalisti, tenutosi a Colonia il 21 settembre 1908; verrà pubblicato per la prima volta nel X vol. dei *Physikalische Zeitschrift*, nel 1909. La prima traduzione inglese completa è a cura di Edward Carus, nel 1918: H. Minkowski, *Time and Space* in: “The Monist”, Vol. 28, No. 2, Oxford University Press 1918, pp. 288-302. È in questa occasione dunque che Whitehead poté imbattersi per la prima volta, in inglese, nel celebre incipit dell'articolo: «The conceptions of time and space which I wish to develop here have arisen on the basis of experimental physics. Therein lies their strength. Their tendency is radical. From now on space in-itself and time-in-itself are destined to be reduced to shadows, and only a sort of union of the two will retain an independent existence» (288). Per esser precisi, una prima traduzione parziale (solo prime due sezioni) in lingua inglese era già comparsa nel 1909, nel I vol. del *Bulletin of the Calcutta Mathematical Society*; tuttavia, tenendo conto delle dichiarazioni di Whitehead, oltre che della rilevanza scientifica di *The Monist* in quegli anni, è assai probabile che la prima lettura sia in effetti avvenuta nel 1918.

Quanto a Desmet, si tratta di implementarne la ricostruzione storiografica con il dettagliatissimo lavoro di Stanley Goldberg sulla ricezione inglese della relatività speciale, nell'arco di tempo 1905-1911<sup>484</sup>. Le analisi di Goldberg anticipano quelle di Desmet circa le difficoltà e i rallentamenti nella ricezione inglese della prima relatività einsteiniana, almeno fino al 1911/1912; difficoltà e rallentamenti dovuti perlopiù alla dedizione quasi esclusiva della fisica inglese allo studio dei fenomeni elettromagnetici ed elettrodinamici, e soprattutto alle ricerche teoriche e sperimentali intorno alla possibile caratterizzazione dell'etere spaziale<sup>485</sup>. Per tutta la prima decade del '900, molti tra i più grandi fisici inglesi (Lodge, Poynting Thomson, Larmor<sup>486</sup>) hanno pressoché ignorato quanto proveniva dai colleghi tedeschi, proseguendo nella direzione di una «ether-based physics»<sup>487</sup>.

Molto lentamente, e grazie al paziente lavoro di due fisici in particolare, Norman Campbell (1888-1949) e il già nominato Ebenezer Cunningham (1881-1977)<sup>488</sup>, la relatività speciale inizia a imporsi nell'agenda scientifica inglese dell'epoca; infatti è solo nel 1911 – in gran parte per merito dei contributi innovativi dei due fisici<sup>489</sup> – che la

---

<sup>484</sup> S. Goldberg, *In Defence of Ether: The British Response to Einstein's Special Theory of Relativity, 1905-1911*, in "Historical Studies in the Physical Sciences", Vol. 2, University California Press 1970, pp. 89-125.

<sup>485</sup> È noto infatti che la relatività speciale invalidava la nozione stessa di etere, relegandola al massimo a suggestione di natura metafisica non comprovata da alcun risultato sperimentale. Può dunque facilmente intuirsi la resistenza della comunità inglese dei fisici, da diversi decenni impegnata nel tentativo di dimostrarne invece l'esistenza. Va da sé che resistenza alla relatività speciale si traduceva automaticamente in resistenza verso lo spazio-tempo minkowskiano. Scrive Goldberg: «It needs emphasizing that there was little work done in Britain on relativity in 1905-1911. The British contribution to the relativity literature represents less than ten percent of the total in this period [...] Indeed, even those British scientists who, in one way or another, became aware of the theory seemed to have difficulty in understanding it»; «If there is a word to characterize British physics in the nineteenth century it is "ether" [...] In a sense, it is misleading to speak of a reaction to the theory of relativity in Britain. More accurately, the British were reacting to what they perceived to be an attack on the ether; for, in fact, many British scientists were quite ignorant of the details of the theory of relativity». Ivi, pp. 120 e 99.

<sup>486</sup> Particolarmente gli ultimi tre erano senz'altro ben noti a Whitehead, per il fatto di essersi formati a Cambridge pressappoco nello stesso periodo; ebbero infatti il medesimo coach in vista del Tripos finale, Edward Ruth. Poynting sostenne il suo esame nel 1876, Thomson e Larmor nel 1880, Whitehead – come già visto – nel 1883.

<sup>487</sup> Ivi, p. 121.

<sup>488</sup> Ebenezer Cunningham ha vissuto e lavorato principalmente tra Cambridge, Liverpool e Londra. Proprio a Londra, specificamente presso l'UCL, diviene allievo di Karl Pearson, precedentemente citato a proposito di una importante vicenda biografica relativa a Whitehead. Dopo alcuni lavori iniziali sull'elettromagnetismo, com'era abituale per un fisico inglese della sua epoca, fu tra i primi a interessarsi alla relatività speciale di Einstein e allo spazio-tempo unificato di Minkowski.

<sup>489</sup> E. Cunningham: *On the Electromagnetic Mass of a Moving Electron* in: "Philosophical Magazine", 14 (1907), pp. 538-547; *On the Principle of Relativity and the Electromagnetic Mass of the Electron: A Reply to Dr. A. H. Bucherer* in: "Philosophical Magazine", 16 (1908), 423-428; *The Principle of Relativity in Electrodynamics and an Extension Thereof* in: "Proceedings of the Mathematical Society of London", 8 (1909), pp. 77-98. N. T. Campbell: *The Common Sense of Relativity* in: "Philosophical Magazine", 21 (1911), pp. 502-517; *Relativity and the Conservation of Mass* in: "Philosophical Magazine", 21 (1911), pp. 626-630.

*British Association for the Advancement of Science* dedica per la prima volta, all'interno del suo meeting annuale, una sessione speciale al principio di relatività<sup>490</sup>.

Si tratta dell'ottantesimo *meeting* dell'istituzione, tenutosi a Portsmouth nella settimana tra il 31 agosto e il 7 settembre 1911; la sessione dedicata al principio di relatività ha luogo all'interno della sezione A (*Mathematics and Physics*) del convegno, presieduta da Cunningham e riunitasi il 1° settembre 1911, esattamente due giorni prima della lettera whiteheadiana di cui si discute. Non esistono al momento prove che attestino la presenza di Whitehead al meeting<sup>491</sup>, ma non si può non rilevare quanto meno una singolare coincidenza: appena due giorni dopo la prima occasione pubblica, nella comunità scientifica inglese, di riflessione e dibattito intorno ai lavori di Lorentz, Einstein e Minkowski, egli scorgeva la possibilità di estendere la propria concezione relazionale dallo spazio, anche al tempo. Nel discorso d'apertura dei lavori, Cunningham chiamava in causa direttamente non solo *Raum und Zeit*, ma anche *Die Grundgleichungen für die elektromagnetischen Vorgänge in bewegten Körpern*, dello stesso Minkowski, rigorosamente in lingua originale non essendovi ancora traduzioni ufficiali<sup>492</sup>.

La figura di Cunningham resta nondimeno centrale anche nel caso in cui Whitehead non abbia presenziato direttamente al meeting; le rispettive vicende biografiche si incrociano proprio nell'estate dello stesso anno, per via di un episodio importante per la sua vita accademica e non solo, di cui si è già in precedenza parlato nel dettaglio. Cunningham era il successore designato di Karl Pearson, una volta che questi ebbe lasciato la cattedra di *matematica e meccanica* dell'UCL, nel giugno 1911; l'avvicendamento avvenne come da protocollo, ma appena un mese dopo (luglio 1911) Cunningham ottenne una *lectureship* al *Trinity College* di Cambridge, così da rinunciare a sua volta alla cattedra londinese, e aprendo di fatto la strada al primo (e provvisorio) incarico londinese di Whitehead. Risulta dunque perfettamente plausibile che, non solo a causa di tale incrocio ma anche per la posizione che Cunningham stava ritagliandosi nella fisica matematica dell'epoca, Whitehead avesse una certa dimestichezza con i suoi lavori sulla relatività ben

---

<sup>490</sup> *Report of the Eightieth Meeting of the British Association for Advancement of Science, Portsmouth: 1911, August 31 – September 7*, John Murray Albemarle Street, London 1912.

<sup>491</sup> Consultando gli atti non vi sono tracce di Whitehead né tra i relatori né tra i discussant, neanche nelle sessioni puramente matematiche. Trattandosi di Portsmouth e non di Londra, le probabilità di una sua presenza diretta, in qualità di uditore, non possono che diminuire; tuttavia l'ipotesi non può essere scartata affatto data la consuetudine whiteheadiana con la prestigiosa istituzione britannica. Vi aveva già preso parte diverse volte (1904) e altre ancora lo avrebbe fatto (1915, 1916, 1919) con incarichi ufficiali.

<sup>492</sup> Ivi, p. 246.

prima del 1914. Nel marzo del medesimo anno (1911), era stata pubblicata la terza edizione rivista e ampliata dell'opera monumentale di Karl Pearson, *The Grammar of Science*<sup>493</sup>: Cunningham aveva ricevuto l'incarico di riscrivere personalmente il X capitolo (*Modern Physical Ideas*), all'interno del quale un'intera sezione sarebbe stata dedicata alla teoria della relatività, ossia al commento e allo sviluppo critico dei lavori di Lorentz, Einstein e Minkowski<sup>494</sup>. Meno di un anno addietro, Whitehead aveva dato prova di ricorrere per i propri studi al voluminoso trattato di Pearson, in entrambe le prime due edizioni<sup>495</sup>; è pertanto davvero difficile credere che possa non aver consultato le revisioni e l'ampliamento della terza edizione, tanto per approfondimento personale, quanto per le questioni legate agli avvicendamenti accademici in corso proprio nello stesso periodo.

In conclusione, da entrambi i preziosi ritrovamenti epistolari di Lowe si evince che la ricostruzione degli sviluppi del pensiero whiteheadiano, nei primi anni di vita e attività accademica londinese, è molto più complessa di quanto spesso la si tratteggi. È molto probabile, ad esempio, che l'incontro con i testi bergsoniani, con la relatività speciale, e con lo spazio/tempo unificato di Minkowski<sup>496</sup>, sia avvenuto già durante il primo anno londinese, innescando così un lento e paziente lavoro di ricerca, culminato diversi anni dopo. Di tale pazienza nel proprio lavoro intellettuale, è prova la rinuncia nell'immediato a dare seguito alle dichiarazioni esternate privatamente a Russell, circa l'eventualità di una teoria relazionale non solo dello spazio, ma anche del tempo. V'erano senza dubbio urgenze personali<sup>497</sup>, questioni lavorative<sup>498</sup>, impegni editoriali<sup>499</sup>, a ostacolare

---

<sup>493</sup> K. Pearson, *The Grammar of Science* (3<sup>rd</sup> ed.), Adam and Charles Black, London 1911.

<sup>494</sup> Questa la nota esplicativa del paragrafo, scritta da Cunningham: «The ideas sketched in this section lie at the basis of the so-called theory of relativity, which is now being much discussed. The theory arose out of the fact referred to in the last section, that it has so far been impossible to obtain any experimental evidence of any motion of the earth relative to the frame of reference for which the usual formulae of the electro-magnetic theory are valid. The chief names associated with the theory are those of Lorentz, Einstein, and Minkowski». Ivi, p. 379.

<sup>495</sup> Whitehead lavora nel 1910 alla stesura di tre delle varie voci che andranno a comporre l'undicesima edizione dell'*Encyclopedia Britannica: Axioms of Geometry, Mathematics, Non-Euclidean Geometry*. Nella nota bibliografica inserita alla fine della voce *Mathematics*, compare proprio *The Grammar of Science* di Pearson (1<sup>st</sup> ed., 1892; 2<sup>nd</sup> ed., 1900). Tutte e tre le voci sono insieme pubblicate in: *Essays on Science and Philosophy*, Rider and Company, London 1948.

<sup>496</sup> Con questi ultimi due trattavasi, come detto, di un incontro ancora indiretto, cioè mediato da alcuni interpreti inglesi di rilievo, quali Campbell o soprattutto Cunningham.

<sup>497</sup> Prima fra tutte quella di trovare la propria dimensione nella nuova vita londinese, da un punto di vista economico e familiare; poi anche certamente da un punto di vista accademico-intellettuale, autonomizzando la sua attività da quella di Russell.

<sup>498</sup> Benché ancora provvisoriamente, aveva comunque assunto l'incarico di docente all'UCL di vari e molto complessi corsi: matematica, meccanica, astronomia.

<sup>499</sup> Appena trasferitosi a Londra dovevano ancora essere pubblicati secondo e terzo vol. dei PM, e doveva, lui da solo, per intero scriverne il IV.

materialmente l'apertura a nuovi ambiti di ricerca scientifica e filosofica; al di là di tutto ciò, tuttavia, è possibile che si fosse reso conto di come tanto le suggestioni filosofiche provenienti dalla Francia (Bergson), quanto quelle fisico-matematiche provenienti dalla Germania (Minkowski), necessitassero di uno studio più approfondito e di una maggiore consapevolezza progettuale, prima di dare corpo a una sintesi teorica complessiva, tale da ambire a uno spazio autonomo nella realtà accademica e intellettuale del tempo.

È certo dunque che il 1911 rappresenti un anno decisivo per le sorti della sua carriera, e in generale per le sue vicende biografiche; in concomitanza al trasferimento nella metropoli londinese, si ritrova suo malgrado al crocevia di una serie di epocali provocazioni intellettuali<sup>500</sup>, rispetto alle quali deve decidere se e come prendere posizione. Ciò di cui nel frattempo si dimostrava convinto era l'intenzione di proseguire lungo il sentiero tracciato nel 1905 con MC, forte, a sei anni di distanza, di un bagaglio di conoscenze tecniche molto più ricco e strutturato per via del poderoso lavoro ai PM; si trattava solo, a quel punto, di selezionare un ambito d'applicazione peculiare, che non fosse lo studio degli universali platonici cari a Russell, bensì lo studio fisico legato ai fenomeni della materia. Questa esigenza lo conduce a cercare un punto di mediazione tra lo studio geometrico dello spazio e lo studio fisico della materia, ricorrendo come ponte al simbolismo logico-matematico affinato nel decennio precedente; era la maniera più saggia per permanere nella propria *comfort zone* (logica simbolica, fisica dell'elettromagnetismo, geometria), ricavandosi parimenti dei tratti d'originalità.

Ciononostante, è proprio lungo questo percorso – culminato nel 1914 con TRE – che gli si palesa, con contorni sempre più nitidi, la necessità di affrontare direttamente talune questioni di natura epistemologica, fondazionale, concettuale, che fino ad allora aveva scientemente evitato; sia da Russell, che da Bergson e dalla nuova fisica, emergevano, a titolo e gradi differenti, modalità del tutto nuove di articolare il rapporto *realtà-esperienza della realtà*, con annesso ripensamento dei ruoli da attribuire alla percezione, al corpo, al linguaggio. Erano questioni affacciate alla sua mente già nel 1911 – come testimoniato dai brani epistolari riportati –, ma che restarono latenti per un lungo periodo, prima di riemergere e integrarsi, dal 1915 al 1922, a quanto concepito e realizzato con la teoria relazionale dello spazio.

---

<sup>500</sup> L'epistemologia analitica di Russell, la particolare forma di empirismo di Bergson, la rivoluzione relativistica in fisica.

## IV. Il biennio 1915-1917: i primi passi decisivi verso la filosofia

### 4. 1 1915: l'esordio presso l'Aristotelian Society

Si è tentato di dimostrare nel capitolo precedente in che senso, in TRE (1914), la svolta filosofica di Whitehead fosse solo annunciata; il passaggio effettivo di consegne avviene infatti, tra il 1915 e il 1916, con la lettura pubblica dei due papers: *Space, Time and Relativity*<sup>501</sup>, e *The Organisation of Thought*<sup>502</sup>. Entrambi i testi – insieme a *The Anatomy of Some Scientific Ideas*<sup>503</sup> – rappresentano il ponte che traghetta l'autore dalla logica matematica alla filosofia naturale, passando da una serie di riflessioni di natura epistemologica; per questo motivo, Lowe non parla ancora in proposito di *natural philosophy* o di *philosophy of natural sciences*, bensì di *pre-speculative epistemology*<sup>504</sup>. Per comprendere l'espressione di Lowe occorre brevemente richiamare TRE, cioè il momento in cui Whitehead per la prima volta accarezza l'idea di forzare i limiti del formalismo logico-matematico, senza però spingersi fino in fondo. V'erano forti probabilità – si è già detto – per pensare che egli fosse già a conoscenza, nel 1914, sia di Bergson sia di Einstein/Minkowski, ma non abbastanza per farne un utilizzo teorico esplicito; l'impostazione di fondo era ancora quella di MC, e rimandava dunque al tentativo di muovere una critica eminentemente logica al concetto di spazio assoluto, dimostrandone l'inconsistenza rispetto agli sviluppi dell'elettromagnetismo di fine XIX secolo. V'erano nondimeno delle novità importanti rispetto a MC: a) comparsa di un polo

---

<sup>501</sup> A. N. Whitehead, *Space, Time and Relativity*, in "Proceedings of the Aristotelian Society", New Series, Vol. 16, Oxford University Press (1915-1916), pp. 104-129.

<sup>502</sup> A. N. Whitehead, *The Organisation of Thought*, Proceedings of the Aristotelian Society, New Series, Vol. 17, Oxford University Press (1916-1917), pp. 58-76.

<sup>503</sup> STR e OT sono conferenze ufficiali, trascritte dapprima negli atti dell'Aristotelian Society, e in seguito pubblicate in due volumi diversi, a cura dello stesso autore. Nei medesimi due volumi, viene pubblicato anche ASSI, l'unico testo dei tre ad essere stato concepito direttamente per la pubblicazione in volume: *The Anatomy of Some Scientific Ideas* in: *The Organisation of Thought*, Williams and Norgate, London 1917, p. 134; e in: *The Aims of Education*, The Free Press, New York 1929, p. 121. Si seguirà per le citazioni del saggio, la versione italiana di *The Aims of Education*, curata da Alberto Granese e tradotta da Francesco Cafaro; si specificheranno alcune divergenze rispetto a tale traduzione, ricorrendo all'edizione del testo pubblicata negli atti dell'Aristotelian Society: A. N. Whitehead, *I fini dell'educazione e altri saggi*, La Nuova Italia, Firenze 1992.

<sup>504</sup> «In these papers, he has come to questions that are immediately of interest to scientists as a group and to philosophers, not only to mathematicians and logicians. The early philosophical writings can be characterized generally in terms of the attempt to formulate a pre-speculative epistemology. Pre-speculative is a key term here. It signifies a thoroughly empirically based inquiry. Whitehead's central concern is to give an answer to the question of how the evident model of clear and precise knowledge of the world of mathematical physics is arrived at. The resulting epistemological study is one in which logical construction, and physical and psychological knowledge, are all relevant». V. Lowe, *Alfred North Whitehead: The Man and His Work: 1910-1947*, cit., p. 92.

esperienziale soggettivo a fondamento sia dell'esperienza sensibile di un oggetto apparente, sia della costruzione ipotetico-formale del mondo fisico; b) rilevanza non più solo del lavoro tecnico-formale, ma anche di definizioni concettuali concernenti le nozioni fondamentali adoperate, come quella di spazio.

Si trattava tuttavia di novità collaterali al vero obiettivo della conferenza parigina: la messa in opera della logica delle relazioni approntata nei PM, al fine di ottenere il miglior modello matematico possibile da applicare all'interpretazione dei fenomeni fisici<sup>505</sup>. La presenza in TRE di una *perceiving mind* – cioè di un fondo esperienziale soggettivo – dietro al momento della costruzione formale, era un tentativo ancora troppo timido di proporre una propria teoria epistemologica, sottraendosi a istanze tanto logiciste quanto psicologiste. La direzione tracciata era già quella che lo avrebbe condotto a un'epistemologia di stampo realista, distante sia dall'atomismo logico sia dal matematismo psicologista della sua formazione; l'unico limite era dettato da una concezione di realismo filosoficamente superficiale, la quale aveva ancora da affinarsi attraverso le suggestioni provenienti nel frattempo e dal lato filosofico, e da quello fisico-matematico.

Da quest'ultimo emergeva l'impossibilità di trattare separatamente e astrattamente l'uno dall'altro *tempo* e *spazio*, mentre dal bergsonismo veniva tematizzata con forza la centralità di un'*esperienza immediata* (ossia precategoriale, secondo un altro linguaggio; pre-simbolica nel linguaggio di Bergson) del tempo (durata) e dello spazio (estensione); erano tesi probabilmente note a Whitehead (anche se indirettamente in alcuni casi) sin dal 1911, ma che ebbero sviluppo effettivo non prima del suo lavoro su spazio, tempo e relatività del 1915.

\*

Prima di sottolineare le circostanze peculiari all'interno delle quali Whitehead legge STR, è giusto offrirne un breve resoconto tematico. Si chiarirà infatti nel paragrafo a questo successivo una particolarità decisiva riguardante tanto STR quanto OT: entrambi i

---

<sup>505</sup> Insistendo su questa posizione, Lowe rivela di come Whitehead ancora nel '15 e nel '16 non avesse abbandonato definitivamente il progetto relativo al IV volume dei PM: « Although tempting, it would be a fundamental error to view these works as epistemological preparation undertaken for the construction of Whitehead's later metaphysical system. Reflecting back on his early philosophical writings, he said to me that his works on the foundations of physics were all preliminaries to Volume IV of Principia Mathematica. His philosophical interests thus grew out of initial motives to provide a logical analysis of space for Principia». Ivi, p. 93.

discorsi vengono pronunciati ufficialmente, nel giro di pochi mesi, sia durante il meeting annuale della *British Association for the Advancement of Science* (STR: 9 settembre 1915; OT: 6 settembre 1916), che durante quello della *Aristotelian Society* (STR: 3 gennaio 1916; OT: 18 dicembre 1916). Occorrerà riflettere su tale cosciente oscillazione tra la comunità dei fisici e dei matematici da un lato, e quella dei filosofi dall'altro; sarà un'oscillazione foriera, nell'arco di poco tempo, di un progressivo ma netto cambio di registro linguistico e concettuale.

STR – secondo una ripartizione che diverrà canonica nei *1920 Books* – presenta una prima parte di “critica” e risemantizzazione dei concetti di spazio e tempo, e una seconda parte propriamente speculativa, ossia propositiva di linee alternative di pensiero. Di seguito l'incipit del discorso whiteheadiano:

I problemi fondamentali riguardanti lo spazio e il tempo sono stati considerati dai punti di vista creati da molte scienze diverse. Questo scritto ha solo il modesto scopo di mettere alcuni di questi punti di vista in relazione tra loro [...] I fisici matematici hanno sviluppato la loro teoria della relatività per spiegare i risultati negativi dell'esperienza di Michelson e Morely e dell'esperienza di Trouton. Gli psicologi sperimentali hanno considerato l'evolversi delle idee di spazio dai semplici dati sensoriali [*crude sense-data of experience*] dell'esperienza. I metafisici hanno considerato la maestosa uniformità dello spazio e del tempo, senza principio e senza fine, senza limiti, e senza eccezioni nelle verità che li riguardano: qualità, tutte queste, che più di tutte richiamano la nostra attenzione distogliendola dalla confusa natura accidentale dell'universo empirico che è condizionato da essi. I matematici hanno studiato gli assiomi della geometria, e ora possono dedurre, da un numero limitato di principi, con la logica più rigorosa, tutte quelle proprietà dello spazio e del tempo che si ritengono universalmente valide.<sup>506</sup>

Come una delle tendenze fondamentali della sua epoca, Whitehead riconosce un interesse trasversale per le questioni concernenti lo spazio, il tempo e la loro reciproca relazione; diverse e importanti discipline sembravano aver fatto di spazio e tempo i loro oggetti

---

<sup>506</sup> Si seguirà per le citazioni del saggio, la versione italiana di *The Aims of Education*, curata da Alberto Granese e tradotta da Francesco Cafaro; si specificheranno alcune divergenze rispetto a tale traduzione, ricorrendo all'edizione del testo pubblicata negli atti dell'Aristotelian Society: A. N. Whitehead, *I fini dell'educazione e altri saggi*, La Nuova Italia, Firenze 1992, p. 255. La scelta di Cafaro di tradurre l'aggettivo inglese “crude” con “semplice”, rispetto alla qualificazione dei dati sensibili d'esperienza, è perlomeno discutibile. La semplicità rimanda infatti a una prospettiva logicista russelliana, ciò da cui Whitehead sembra ben intenzionato a scostarsi. L'aggettivo allude piuttosto a uno stadio “grezzo” dell'esperienza, dove lungi dalla semplicità si fanno incontro stati molto complessi e relazionali della materia, semplificati *logicamente* solo in secondo momento.



d'analisi privilegiata, dalla fisica<sup>507</sup> alla psicologia<sup>508</sup>, dalla metafisica<sup>509</sup> alla matematica<sup>510</sup>.

Dinanzi a tale trasversalità di approcci, la questione sollevata da Whitehead è pressappoco sintetizzabile nei seguenti termini: è possibile circoscrivere un livello di riflessione su spazio e tempo, *preliminare e comune* alla pluralità di discipline che pretendono di occuparsene? In altre parole, è possibile isolare alcune considerazioni di fondo su spazio e tempo, impossibili da eludere quale che sia l'angolo visuale adottato? Dalla risposta affermativa di Whitehead a tali quesiti, dipende in buona parte il suo progressivo passaggio alla filosofia; se infatti si riesce a dimostrare l'esistenza di problematiche comuni di cui tanto il fisico, quanto il matematico e lo psicologo sperimentale, sono tenuti a dar conto nell'atto di affrontare la natura di spazio e tempo, solo allora si dischiude la necessità di una soglia preliminare di riflessione di matrice genuinamente filosofica.

La prima di tali considerazioni, o problematiche, riguarda non generalmente un accordo formale di massima sui concetti di spazio e tempo, bensì un'analisi precisa della loro relazione all'esperienza sensibile; tentare di dimostrare il legame di due concetti centrali per la fisica e per la matematica (dunque per le scienze più altamente formalizzate dell'epoca) all'esperienza percettiva, era un rimarco tutt'altro che secondario, che avrebbe condizionato il resto della sua riflessione negli anni a venire.

Storicamente, le due posizioni principali in merito alla relazione che lega spazio, tempo ed esperienza, sono quelle del razionalismo e dell'empirismo<sup>511</sup>:

1. Per il razionalismo (meglio sarebbe dire per un certo tipo di riflessione trascendentale), spazio e tempo sono condizioni dell'esperienza sensoriale, forme a priori della sensibilità; senza un pre-orientamento spazio-temporale, di natura trascendentale, non potrebbe darsi esperienza empirica alcuna. Pertanto, spazio e tempo non sono realtà di per sé esperibili, poiché fungono da condizioni preliminari per l'apparire di qualcosa di realmente

---

<sup>507</sup> Dieto la dicitura "fisica matematica" si celano, neanche tanto implicitamente, Einstein e Minkowski, oltre che gli autori inglesi prima citati, responsabili delle prime interpretazioni relativistiche inglesi. È oramai evidente il suo interesse per la questione anche prima di venire a conoscenza della relatività generale.

<sup>508</sup> Considerato il rinvio ai «*crude sense-data of experience*», è più che lecito pensare che Whitehead si riferisse proprio all'*Essai* di Bergson, e all'ampia letteratura psicologica di riferimento del filosofo francese, tra cui i *Principles of Psychology* di William James.

<sup>509</sup> Come apparirà nel prosieguo del testo, il riferimento è a una metafisica razionalista d'ispirazione kantiana.

<sup>510</sup> Il riferimento sembra essere ai matematici puri, o, più probabilmente, a taluni filosofi della matematica, come l'amico Russell.

<sup>511</sup> Whitehead non adopera esattamente queste definizioni molto generiche; la sintesi che propone si dimostra nondimeno decisamente manualistica e dunque riconducibile alla classica querelle moderna tra razionalisti ed empiristi.

esperibile; indubbiamente spazio e tempo operano entro e non oltre i confini dell'esperienza, ma non sono in alcun modo deducibili da essa, alla maniera di una qualunque legge fisica.

2. Per l'empirismo, al contrario, spazio e tempo sono perfettamente deducibili dall'esperienza, come qualsiasi altra legge naturale; spazio e tempo esprimono pertanto fatti d'esperienza, formalizzati in una concezione generale solo in un secondo momento.

Commenta così Whitehead:

Ciascuna di queste due posizioni filosofiche è adatta a spiegare una determinata difficoltà. La teoria dell'*a priori* spiega l'universalità assoluta attribuita alle leggi dello spazio e del tempo, un'universalità che, invece, non si attribuisce ad alcuna deduzione dall'esperienza. La teoria empiristica [*experiential*] spiega la derivazione dei concetti di spazio e tempo senza introdurre nessun altro fattore oltre a quelli che si ammette che siano presenti nella costruzione degli altri concetti della scienza fisica.<sup>512</sup>

Nel resto del discorso, il vero tentativo teorico da parte di Whitehead sarà di abbozzare una terza via mediana fra razionalismo ed empirismo, capace di tenere ferma l'uniformità (più che l'universalità) di spazio e tempo, e garantendo al contempo l'immanenza a sé dell'esperienza, scongiurando così il ricorso a fattori a essa esterni.

La prima e ineludibile questione per una disciplina che intenda discutere di spazio e tempo, riguarda dunque la relazione dei due concetti all'esperienza; la seconda, altrettanto ineludibile, è, con le parole stesse dell'autore, la seguente: «What are they when they are formed?»<sup>513</sup> Detta diversamente: ammettendo che si riesca a venire a capo della loro relazione all'esperienza vissuta, di cosa sono fatti spazio e tempo? Di quali elementi si compongono, e secondo quale ordine si strutturano? Sono, rispettivamente, una collezione di punti e istanti, o, piuttosto, la traduzione logica in punti e istanti di una più complessa e fondamentale dinamica relazionale della materia?

Si torna, come è evidente, al centro di un dibattito caro a Whitehead sin dal 1905: teoria assoluta o relazionale? In MC la questione aveva rilievo unicamente tecnico-formale, “economico” avrebbe detto l'autore, mentre in TRE l'iniziale rilievo epistemologico andava contestualizzato all'interno dei tentativi whiteheadiani di conciliare matematica e

---

<sup>512</sup> A. N. Whitehead, *I fini dell'educazione e altri saggi*, La Nuova Italia, Firenze 1992, p. 257.

<sup>513</sup> Id., *Space, Time and Relativity*, cit., p. 106.

fisica dell'elettromagnetismo. È per la prima volta in STR che il relazionismo diviene una scelta di campo filosofica, in quanto decisiva per determinare una visione complessiva della realtà delle cose e degli eventi<sup>514</sup>. Un conto è in effetti assumere i punti nello spazio come entità primitive, indipendenti, esistenti di per sé, utili a descrivere la composizione ultima della materia, un altro è pensare ai punti come entità astratte, funzioni logiche *derivate* da un certo tipo di relazioni tra cose materiali; che il punto venga utilizzato per definire la natura della materia o che, come Whitehead voleva, debba essere esso stesso definito per poter ricavare un concetto più concreto e articolato della materia stessa, dà vita a posizioni inconciliabili:

Si deduce dalla teoria relazionistica che un punto dovrebbe essere definibile in termini di relazioni tra cose materiali. Per quanto io ne sappia, questa conseguenza della teoria è sfuggita all'attenzione dei matematici, che hanno invariabilmente considerato il punto come base fondamentale delle loro deduzioni. Molti anni fa [MC, 1905] esposi alcuni tipi di procedimenti mediante i quali potremmo raggiungere una tale definizione, e più recentemente [TRE, 1914] ne ho aggiunto qualche altro. Spiegazioni simili si applicano al tempo. Prima che le teorie dello spazio e del tempo siano state portate fino a una conclusione soddisfacente su base relazionale, si dovrà intraprendere un lungo ed accurato esame delle definizioni di punti dello spazio e di istanti di tempo, e si dovranno tentare e paragonare tra loro più vie per raggiungere queste definizioni.<sup>515</sup>

Oltre ad annunciare (indirettamente) i suoi futuri steps di ricerca («lungo e accurato esame delle definizioni di punti dello spazio e di istanti di tempo»; «portare le teorie dello spazio e del tempo a una conclusione soddisfacente su base relazionale»), Whitehead muove un'accusa diretta alla sua categoria di provenienza, quella dei matematici: l'accusa è di aver pressoché ignorato – nel nome forse di una irriflessa fedeltà a Newton – la straordinaria possibilità di giungere a una trattazione relazionale – leibniziana – del tempo, analoga a quella dello spazio. L'arretratezza che egli imputa alla comunità scientifica inglese a lui

---

<sup>514</sup> È ancora Lowe ancora ha mostrare opportunamente il link di questi scritti alla precedente fase, segnandone la continuità e insieme le decisive discontinuità: « The customary division between Whitehead's first mathematical phase and his second phase devoted to the philosophy of natural science is linked by his aim of understanding the nature of mathematics as the most general science of the physical world. Rudiments of this developing position go back as far as his unpublished study of Maxwell's Electricity and Magnetism in 1884 and his carefully worked out views in "On Mathematical Concepts of the Material World". But to the large scheme of mathematical work, Whitehead now adds the question of the empirical basis of our knowledge of space, time, and matter. Thus, begins the expansion of his enterprise into philosophy. His point of departure concerns the desirability of conducting discussions of relativity on a broad basis, in which the points of view of psychology and of axiomatic foundations of mathematics should be joined to the physical point of view». V. Lowe, *Alfred North Whitehead: The Man and His Work: 1910-1947*, cit., p. 95.

<sup>515</sup> A. N. Whitehead, *I fini dell'educazione e altri saggi*, cit, p. 259.

contemporanea, risiede nel non avere colto l'analogia tra spazio e tempo, insieme a tutte le implicazioni teoretiche che ne sarebbero potute derivare.

Appartiene all'esperienza più comune e ordinaria – nota Whitehead –, il cogliere alcune cose in reciproche relazioni, e di interpretarle come relazioni tra le *estensioni spaziali* delle cose medesime: «per esempio, uno spazio può contenerne un altro, o escluderlo, o ricoprirlo»<sup>516</sup>. In modo analogo, è esperienza ordinaria cogliere determinate relazioni tra eventi, le quali vengono valutate come relazioni tra le *durate temporali* degli eventi suddetti: «le durate di due eventi, A e B, possono precedersi l'un l'altra, o possono parzialmente sovrapporsi, o l'una può contenere l'altra»<sup>517</sup>. Il risultato è che, continua l'autore, come i punti nello spazio rappresentano una *semplificazione* di una certa serie di relazioni tra estensioni spaziali, così gli istanti nel tempo svolgono la medesima funzione rispetto a una certa serie di relazioni tra estensioni temporali:

Non occorre molta riflessione per convincersi che un punto nel tempo non è un dato diretto dell'esperienza. *Noi viviamo in durate, non in punti [corsivo mio]*. Ma che cosa c'è in comune, al di là del semplice nome, tra l'estensione nel tempo e l'estensione nello spazio? In considerazione dell'intima connessione tra il tempo e lo spazio rivelata dalla moderna teoria della relatività, questo problema ha assunto un'importanza nuova. Io non ho ancora trovato una risposta a questo problema.<sup>518</sup>

Oltre al finale aporetico («non ho ancora trovato una risposta a questo problema»), in questa conclusione di prima parte del paper, Whitehead chiama in causa per la prima volta pubblicamente entrambe le suggestioni che, con buona probabilità, agivano su di lui sin dal 1911: il Bergson dell'*Essai* («Noi viviamo in durate, non in punti») e la teoria della relatività speciale<sup>519</sup>; e non è certo casuale che vengano citati poco prima di enunciare un problema teoretico spinoso, dal quale sarà tenuto impegnato in maniera particolare almeno fino al 1922: «che cosa c'è in comune, al di là del semplice nome, tra l'estensione nel tempo e l'estensione nello spazio?»<sup>520</sup>.

---

<sup>516</sup> *Ibidem*.

<sup>517</sup> *Ibidem*.

<sup>518</sup> Ivi, p. 260.

<sup>519</sup> Come già specificato in precedenza, Whitehead tra la fine del 1915 e l'inizio del 1916 non conosce ancora la recente relatività generale; uno dei primi eventi in cui la teoria venne pubblicamente discussa sarà proprio il meeting della BAS di un anno dopo, quello in cui egli stesso presenterà e leggerà OT, nell'atto di presiedere la sezione di Matematica e Fisica.

<sup>520</sup> Ivi, p. 259.

La seconda parte del paper, dopo una lunga e articolata parentesi logico matematica<sup>521</sup>, riprende la questione lasciata in sospeso a fine prima parte, facendone emergere delle sfumature più precise: interrogarsi circa l'esistenza di "qualcosa" di comune tra spazio e tempo, equivale a ricercare una comune soglia esperienziale di provenienza, dalla quale le due nozioni emergerebbero per via di un processo di astrazione, di costruzione logica. Sono i primi passi ufficiali di quello che diverrà il *metodo della astrazione estensiva* (PNK, 1919; CN, 1920), cioè la dimostrazione tecnica di come sia possibile derivare i concetti più astratti delle scienze speciali a partire da un retroterra esperienziale immediato e condiviso<sup>522</sup>.

Si domanda l'autore: «quali sono i puri e semplici dati dell'esperienza sensibile [*the crude deliverances of sensible experience*], a prescindere da quel mondo di ricostruzione immaginativa che per ciascuno di noi ha il maggior diritto di essere chiamato il nostro mondo reale»<sup>523</sup>? Giova, ancora una volta, integrare il passo con l'originale inglese, per non lasciarsi sviare dalla traduzione di "crude" con "semplice". Nelle intenzioni whiteheadiane, "crude" non allude affatto a qualcosa di semplice, bensì a uno stato grezzo, immediato, complesso e instabile dell'esperienza, dal quale per astrazione deriva quanto è *semplicemente* indicabile, dicibile, percepibile. "Semplice" è infatti l'esperienza ordinaria del mondo apparente, del mondo in cui si percepiscono oggetti solidi (alberi, pietre, tavoli, sedie etc.); il semplice, insieme al suo processo di formazione, deve potere essere spiegato, e non può più essere la base logico-epistemologica con cui approntare una descrizione della realtà.

Quello *spazio apparente* che in TRE era l'oggetto dell'esperienza immediata di una *perceiving mind*, in STR viene invece definito una «ricostruzione immaginativa», cioè dotata già di per sé di un certo grado di astrazione. In TRE, e prima ancora nei commenti privati che venivano riservati ai *problemi di filosofia* di Russell, Whitehead sembrava convinto che il dato immediato di coscienza restituisse una realtà atomizzata, di per sé

---

<sup>521</sup> Whitehead indugia su alcune ricerche matematiche sugli assiomi geometrici, utili a elaborare dei sistemi di misurazione più o meno uniformi e condivisi per quantità spaziali e temporali. V'è però una differenza evidente rispetto a TRE: se nella conferenza del 1914 la parte introduttiva di natura discorsivo-concettuale era funzionale e subordinata rispetto alla parte centrale di natura simbolico-formale, in STR è quest'ultima a subordinarsi all'argomentazione concettuale.

<sup>522</sup> Whitehead in questo testo non lo ammette in maniera esplicita, ma il suo obiettivo non è affatto dimostrare la "convenzionalità" dei costrutti scientifici, bensì di mostrarne il nesso derivativo diretto dalla conoscenza percettiva; astrazione sta infatti per: processo ascensionale di derivazione dell'astratto (concetti scientifici, ma già quelli del senso comune) dal concreto (presentazione sensibile immediata), di modo che entrambi i lati risultino come il momento iniziale e finale di un medesimo movimento.

<sup>523</sup> Ivi, p. 263.

già distinta in oggetti, e che l'uniformità, la relazionalità, la complessità, andassero conquistate sul piano della costruzione formale: senza l'esatto ribaltamento di tale prospettiva, iniziato nel 1915, la svolta filosofica rimarrebbe impensabile. Liberare il senso dell'*immediatezza* dal riferimento sostanziale a una *perceiving mind*, minandone così la centralità, è forse il vero passo decisivo verso una propria teoria epistemologica, distante dai realismi di Moore e Russell, e più vicina alle sensibilità di Bergson e James, o a quelle di Bradley e Alexander.

Tale ricerca di una immediatezza pre-soggettiva, ancora solo accennata nel 1915, è funzionale alla posizione di un piano primitivo e uniforme d'esperienza, al quale riferire la diversità dei vari sistemi spazio-temporali, altrimenti consegnati alla particolarità di punti di vista singoli e difforni l'uno dall'altro. Il rischio che Whitehead intravedeva nella fisica matematica proveniente dalla Germania (e in particolare in alcune interpretazioni filosofiche inglesi di essa<sup>524</sup>), era infatti quello di *relativizzare* l'esperienza di spazio e tempo alla posizione, di volta in volta cangiante, di un osservatore, senza alcun riferimento uniforme extra-soggettivo. «Eppure ci deve essere un modo di esprimere le relazioni tra oggetti in un mondo esterno comune»<sup>525</sup>, scriveva l'autore, invocando l'importanza di una realtà uniforme, ossia indipendente dalla prospettiva sempre parziale degli osservatori: «Quali che siano i dati dell'esperienza, dev'esserci qualche cosa che si può dire di essi come totalità [*as a whole*, “come un intero” sarebbe più corretto tradurre], e quel qualche cosa è una enunciazione delle proprietà generali del mondo comune»<sup>526</sup>. Qualora il mondo della nuova fisica matematica dovesse finire per consegnarsi alla parzialità dei singoli e sempre relativi punti di vista, non ne rimarrebbe che «qualcosa di immaginario», «un racconto di fate»<sup>527</sup>; continua Whitehead:

Ciò che è realmente attuale sono le esperienze immediate. Il compito della scienza deduttiva è di considerare i concetti che si applicano a questi dati dell'esperienza, e poi di considerare i concetti che si riferiscono a questi concetti, e così via per quanti gradi successivi di raffinamento siano necessari. A mano a mano che i nostri concetti divengono più astratti, le loro relazioni logiche divengono più generali e meno suscettibili di eccezioni.<sup>528</sup>

---

<sup>524</sup> Come si vedrà meglio oltre, la rilevanza imprescindibile di fattori “mentali” nell'esperienza di spazio e tempo, era deducibile per Whitehead, dai lavori filosofici sulla relatività di H. W. Carr.

<sup>525</sup> Ivi, p. 264.

<sup>526</sup> Ivi, p. 265.

<sup>527</sup> Ivi, p. 264.

<sup>528</sup> *Ibidem*.

Non vi sono dubbi per Whitehead che le concezioni matematiche di spazio e tempo, come Kant voleva, siano uniformi al loro interno, e che contribuiscano a donare uniformità alle nostre esperienze sensibili; si tratta, tuttavia, di pensare a tale uniformità di tipo logico, come la versione *semplificata*, economizzata, astratta, di un'uniformità esperienziale prelogica e insieme pre-psicologica:

Se ho ben capito Kant – ciò che ammetto sia molto problematico – egli sostiene che nell'atto dell'esperienza noi siamo consci dello spazio e del tempo come elementi necessari per il realizzarsi dell'esperienza. Vorrei suggerire – piuttosto timidamente – che questa dottrina dovrebbe ricevere un indirizzo diverso, che di fatto la volgerebbe in direzione opposta: cioè, che nell'atto dell'esperienza noi percepiamo un intero formato di parti differenziate fra loro. Le relazioni tra queste parti possiedono certe caratteristiche, e il tempo e lo spazio sono le espressioni di alcune delle caratteristiche di queste relazioni. Allora la generalità e l'uniformità che sono attribuite al tempo e allo spazio, esprimono ciò che si può chiamare l'uniformità di struttura [*uniformity of texture*] dell'esperienza.<sup>529</sup>

Non spazio e tempo sono necessari al costituirsi dell'esperienza immediata della realtà fisica, bensì esattamente l'inverso. Ciò che qui vale per le forme a priori della sensibilità di Kant, vale anche per gli universali platonici cari all'amico Russell, sebbene non vengano direttamente messi in discussione: Whitehead non ne contesterebbe la generalità e, appunto, l'universalità logica, bensì la pretesa di essere posti come assoluti e indipendenti da un background esperienziale primitivo e comune, a partire dal quale guadagnano la propria generalità, mediante gradi successivi di raffinamento logico<sup>530</sup>.

L'ultimo passo citato è importante anche per distinguere la nozione di uniformità da quella di omogeneità: l'esperienza immediata, invocata da Whitehead, non rivela infatti un intero composto da parti omogenee, tra loro identiche, bensì delle parti differenti, le quali hanno *in comune* l'appartenenza a un medesimo piano di realtà, come già detto, prelogico e pre-psicologico. A trarre in inganno è il termine “struttura” con cui Cafaro

---

<sup>529</sup> Ivi, p. 266.

<sup>530</sup> La sintesi e il commento di questi passi da parte di Lowe sono precisi, eccetto che l'inserimento di una questione chiave da Whitehead non ancora trattata, e che più avanti però si rivelerà decisiva, ossia la parentela che in qualche modo lega il dato percettivo grezzo e la semplificazione che ne viene fornita da logica e matematica; vi è infatti differenza di grado, non di natura tra immediato e mediato: « Whitehead suggests that by a process of refinement, the properties of extension in time and space are narrowed down to the abstractions of scientific thought. Once the analytic knife begins work on the rough, fragmentary perceptual data given to us in immediate experience, the smooth, exact world of science is cut and shaped into “points” and “instants”. Such abstractions are the archetypes of the mind's own making; yet they are derived from certain types of relatedness discerned in the perceptual flux». V. Lowe, *Alfred North Whitehead: The Man and His Work: 1910-1947*, cit., 1990, p. 97.

traduce la parola “texture”; se *struttura* infatti lascia pensare a qualcosa di monolitico e sostanziale, *texture* allude invece a una trama di relazioni reciprocamente differenti, la cui uniformità è garantita dallo svilupparsi all’interno della medesima trama. L’immediatezza posta a principio di qualunque costruzione logica, non annulla le differenze singolari tra gli enti, ma si limita a dimostrarne la medesima radice esperienziale<sup>531</sup>.

Non può non risultare evidente, anche solo dopo una prima lettura, che il lessico whiteheadiano è ancora filosoficamente acerbo e impreciso in molti punti: in che termini è lecito descrivere con il linguaggio della logica un’esperienza immediata che, in quanto tale, si pretende debba essere prelogica e pre-discorsiva? Non è forse un riflesso tipicamente “logico” a condurre l’autore a parlare di “parti”, “cose”, “dati”? Whitehead, a dire il vero, sembra dimostrare una certa consapevolezza della problematica, e molto brevemente ne enuncia una possibile soluzione, che però non trova seguito nel contesto di STR: non di *cose* o *parti* in relazione si dovrebbe parlare, a proposito dell’uniformità dell’esperienza immediata, bensì di «relazioni tra relazioni, o classi di relazioni, o classi di classi di relazioni»<sup>532</sup>. Sarà merito delle frequentazioni filosofiche che inizieranno proprio nel 1915, se tale intuizione relazionista verrà compiutamente sviluppata nei *1920 Books*, e in maniera già molto più decisa in OT e ASSI. Il punto da tener fermo a ora – ossia la vera acquisizione teorica che nel ’15 lo traghetta verso la filosofia – è il nesso immediatezza-uniformità, destinato a segnare il suo futuro percorso<sup>533</sup>.

## 4.2 Perché il 1915?

Prima di proseguire oltre nella lettura e nel commento di OT e ASSI – ma soprattutto rispetto a quanto detto finora circa le coscienti prese di distanza whiteheadiane dalla filosofia per i primi trentacinque anni della sua carriera accademica e intellettuale – , è doveroso chiedersi: cosa accade nel 1915 di rilevante a tal punto da condurlo a decidersi per la prima esposizione pubblica di carattere filosofico?

---

<sup>531</sup> Sarebbe legittimo a questo punto aspettarsi un approfondimento su come intendere tale priorità dell’esperienza immediata di cose in relazione, rispetto alla secondarietà delle costruzioni logiche scientifiche; Whitehead tuttavia non approfondisce oltre la questione, rimandandone la trattazione e filosofica ad altri luoghi. Non c’è dubbio tuttavia che tale rapporto di precedenza vada inteso, già nel 1915, in un senso trascendentale e nient’affatto cronologico.

<sup>532</sup> A. N. Whitehead, *I fini dell’educazione e altri saggi*, La Nuova Italia, Firenze 1992, p. 266

<sup>533</sup> Nelle sue parole: «Il fatto che l’esperienza immediata sia suscettibile di questa soprastrutturazione deduttiva deve significare che essa stessa ha una certa uniformità di struttura». Ivi, p. 267.



L'intero decennio londinese che va dal 1914 al 1924, è importante per Whitehead innanzitutto da un punto di vista biografico, in quanto riesce finalmente a stabilizzarsi e ad affermarsi professionalmente: ottiene la cattedra a tempo indeterminato di matematica applicata presso l'*Imperial College of Science and Technology*, oltre a ricoprire una serie di notevoli cariche istituzionali<sup>534</sup>. Per ciò che concerne, invece, il *turning point* filosofico, è l'autore stesso a lasciar trapelare un indizio decisivo, troppo spesso ignorato dagli interpreti: «I miei scritti di filosofia iniziarono a Londra, alla fine della guerra. La *London Aristotelian Society*, all'interno della quale si formarono strette amicizie, divenne un piacevole centro di discussione»<sup>535</sup>.

Whitehead parla di “fine guerra”, alludendo evidentemente a PNK del 1919, e collega, senza specificare oltre, i suoi esordi filosofici alla partecipazione attiva ai *meetings* della società aristotelica londinese<sup>536</sup>; considerata la parsimonia con cui è solito rilasciare informazioni autobiografiche, quest'ultimo è un particolare che non può essere sottovalutato. Non mancano ovviamente gli autori che hanno segnalato l'importanza della sua elezione a membro della LAS; a mancare però è una ricostruzione più precisa dei motivi che lo hanno spinto ad aderirvi proprio nel 1915, e dei rapporti che ha intessuto nel tempo con gli altri membri, tutt'altro che secondari nella maturazione delle sue scelte filosofiche.

---

<sup>534</sup> «During the later years of this period I was Dean of the Faculty of Science in the University, Chairman of the Academic Council which manages the internal affairs concerned with London education, and a member of the Senate. I was also Chairman of the Council which managed The Goldsmith's College, and a member of the Council of the Borough Polytechnic. There were endless other committees involved in these positions. In fact, participation in the supervision of London education. University and Technological, joined to the teaching duties of my professorship at the Imperial College constituted a busy life. It was made possible by the marvellous efficiency of the secretarial staff of the University». A. N. Whitehead, *Autobiographical Notes*, cit., p. 14.

<sup>535</sup> «My philosophic writings started in London, at the latter end of the war. The London Aristotelian Society was a pleasant centre of discussion, and close friendships were formed». Ivi, p. 15.

<sup>536</sup> La società viene fondata il 19 aprile 1880 a Londra, al 17 di *Bloomsbury Square*, da un gruppo di cinque intellettuali riunitisi per discutere dell'opportunità di creare da zero una nuova organizzazione studentesca che affrontasse questioni di carattere filosofico. Il nome originale completo era: *The Aristotelian Society for the Systematic Study of Philosophy*, abbreviato, *The Aristotelian Society*. All'origine il gruppo non comprendeva filosofi accademici professionisti, bensì un attivista socialista britannico, uno studioso di Shakespeare e, soprattutto, un giovane chimico (Alfred Senior), a cui va riconosciuta l'idea originale di fondare la società. Al di là dell'ispirazione extra-accademica delle origini, nel corso dei decenni la società ha accolto una serie di accademici britannici, e non solo, molto influenti; lo si intuisce facilmente elencandone alcuni tra i presidenti più noti: S. Alexander, B. Russell, H. W. Carr, G.E. Moore, A.N. Whitehead stesso, C.D. Broad, Susan Stebbing, G. Ryle, A.J. Ayer, J.L. Austin, K. Popper. L'evocazione di Aristotele nel nome stesso della società non alludeva a uno studio sistematico dello stagirita, né dell'aristotelismo nella storia del pensiero; serviva a rimandare all'ideale di uno studio ampio e articolato della filosofia, in grado di spaziare dalla metafisica all'etica, dalla fisica alla logica. I primi *Proceedings* (tuttora pubblicati) vengono alla luce nel 1887, sotto la guida del primo presidente della società, Shadword H. Hodgson, con il titolo: *Is Mind Synonymous with Consciousness?* Tra gli autori a parteciparvi ve ne erano alcuni destinati a diventare dei nomi simbolo della società e della filosofia inglese tout-court dei primi due decenni del '900: Stout, Bosanquet e Alexander. Per una sintesi complessiva dei primi cinquant'anni della società, si veda l'articolo di una delle sue personalità più influenti: H. W. Carr, *The Fiftieth Session: A Retrospect*, *Proceedings of the Aristotelian Society*, Volume XXIX (1928-1929), Oxford University Press, pp. 359-386.

È prevalsa la linea interpretativa di Lowe, per cui la maturazione filosofica whiteheadiana è frutto di un percorso pressoché autonomo, il quale indubbiamente si è confrontato nel suo avanzamento con autori di rilievo, mantenendo nondimeno un proprio nucleo di originalità, dettato dal suo background matematico. Lowe estremizza questa posizione in polemica con alcune tendenze ad appiattire la filosofia nascente di Whitehead su quelle di Bergson, James o Alexander<sup>537</sup>; è una mossa dunque legittima e giustificabile, a patto però di non impedire l'adeguata considerazione di un aspetto decisivo dell'ingresso whiteheadiano nella filosofia: Whitehead infatti si inserisce a pieno ritmo nel dibattito filosofico della LAS, stringendo profondi legami professionali e personali con molti degli intellettuali che, dal '15 ai primi anni '20, ne determinarono le principali tendenze speculative. È sufficiente analizzare la composizione del comitato direttivo e organizzativo della società all'atto della sua candidatura, per incontrare molti dei nomi poi ringraziati ufficialmente nelle prefazioni ai *1920 Books*, e con i quali intraprenderà un dialogo critico costante intorno ai rapporti tra filosofia e scienze speciali, fino all'anno del suo trasferimento negli Stati Uniti (1924); di seguito alcuni tra i nomi più rilevanti per il prosieguo della sua carriera, incontrati nell'anno del suo ingresso nella società aristotelica (1915-1916): H. W. Carr (Presidente della società fino al 1918), S. Alexander e Lord Haldane (entrambi vicepresidenti della società; il primo ne era stato anche presidente dal 1908 al 1911), T. P. Nunn (tesoriere della società), C. D. Broad (uno dei più giovani ma perspicaci membri della società)<sup>538</sup>.

Whitehead diviene progressivamente una presenza costante nelle sessioni annuali della società aristotelica<sup>539</sup>, sia di quelle ordinarie che di quelle straordinarie e congiunte<sup>540</sup>:

---

<sup>537</sup> Cfr. V. Lowe, *The Influence of Bergson, James and Alexander on Whitehead*, *Journal of the History of Ideas*, Vol. 10, No. 2 (Apr. 1949), University of Pennsylvania Press pp. 267-296.

<sup>538</sup> Carr e Nunn vengono esplicitamente richiamati nei ringraziamenti iniziali di: A. N. Whitehead, *An Enquiry concerning the Principles of Natural Knowledge*, Cambridge University Press, Cambridge 1919, p. VIII; è il turno invece di Alexander e Broad in: A. N. Whitehead, *The Concept of Nature*, Cambridge University Press, Cambridge 1920, p. XI. Nunn, Carr e Alexander torneranno anche in circostanze specifiche, all'interno di PR.

<sup>539</sup> Ogni sessione della società prevedeva la lettura pubblica di uno o più paper, e un congruo numero di intellettuali a discutere in maniera critica quanto letto direttamente dall'autore di volta in volta in questione; dal 1915 al 1924, Whitehead interviene direttamente in qualità di lettore per sette volte, e innumerevoli altre volte in qualità soprattutto di discussant. Tutti i riferimenti delle note che seguiranno, sono tratti dalle due sezioni reperibili al fondo di ogni volume dei *Proceedings* della società: *Abstract of Minutes of the Joint Session*, *Abstract of Minutes of the Proceedings of the Aristotelian Society*. Si sono consultate tutte le edizioni (regolari, supplementari e congiunte) dal 1915 al 1924; purtroppo nel caso delle "discussioni" vengono riportate negli abstracts solo la data, il titolo del paper discusso e il nome dei *discussants*, non il contenuto della discussione.

<sup>540</sup> Tra le sessioni congiunte di quegli anni, la più rilevante da segnalare è il Congresso Internazionale di Filosofia tenutosi a Oxford dal 24 al 27 settembre 1920; vi partecipano congiuntamente alcuni tra gli esponenti più di spicco provenienti da: l'*American Philosophical Association*, l'*Aristotelian Society*, la *British Psychological Society*, la *Mind Association*, l'*Oxford University Philosophical Society*, la *Société Française de Philosophie*, la *Société Française de Psychologie*. L'ospite d'eccezione è Henri Bergson, il quale apre i lavori la mattina del 24 settembre, con una prolusione

quando non direttamente tra i relatori, figura spesso in qualità di *discussant*<sup>541</sup> o *chairman*<sup>542</sup>, acquisendo nel tempo sempre più peso anche nelle cariche istituzionali della società<sup>543</sup>. A partire dal 1915, l'ingente mole di seminari, *symposia* (come venivano chiamati), convegni, patrocinati dalla LAS, dà origine a un vero e proprio gruppo di lavoro filosofico-scientifico, il quale – ancor prima che un programma o un manifesto – condivideva degli interessi di ricerca, a cui ciascuno contribuiva sulla scorta della propria formazione. Che si trattasse, letteralmente, di un *sumphilosophein*, ossia di un lavoro di riflessione condiviso, compartecipato, era dimostrato da una serie di monografie pubblicate a ridosso l'une delle altre, tra il 1920 e il 1923, con evidenti e reciproci rimandi già nel titolo: H. W. Carr, *The General Principle of Relativity, in Its Philosophical and Historical Aspect* (1920); S. Alexander, *Space, Time and Deity* (1920); Viscount Haldane, *The Reign of Relativity* (1921); A. N. Whitehead, *The Principles of Relativity with its Applications to Physical Science* (1922); T. P. Nunn, *Relativity and Gravitation* (1923); C. D. Broad, *Scientific Thought* (1923).

Tra Whitehead e i membri all'epoca più influenti della LAS, si consolida nel giro di pochi anni un progetto comune di ricerca teorica attorno al nodo problematico filosofia-scienze,

---

dal titolo: *Prévision et Nouveauté*. La mattina seguente (25 settembre) è invece attestata la presenza di Whitehead in qualità di *chairman* di un *symposium*, dal titolo: *The Philosophical Aspect of the General Theory of Relativity*. Nelle varie scansioni del convegno, Bergson e Whitehead non figurano mai insieme; trattandosi tuttavia di una tre giorni di incontri, senza panel diversi in contemporanea, è quasi impossibile che non si siano incontrati e confrontati personalmente, dato che, programma alla mano, si deduce che entrambi si siano trattenuti a Oxford per l'intera durata del convegno. L'anno precedente invece – nella sessione congiunta di LAS, *British Psychological Society* e *Mind Association* – partecipa alla discussione (insieme a Carr), in presenza dell'autore, del paper di Russell: *What Propositions are and how they mean*.

<sup>541</sup> Si tratta spesso di sedute presiedute da Carr, alle quali Whitehead partecipa accanto agli autori sopra citati; la sua presenza è rilevata nelle seguenti date: 5 novembre 1917 (discussione sul paper di Carr: *The Interaction of Mind and Body*); 8 luglio 1918 (il paper in discussione è di Alexander: *Space-Time*); 16 dicembre 1918 (accanto a Nunn e Broad si discute il paper di John Laird: *On Synthesis and Discovery in Knowledge*); 6 gennaio 1919 (si discute del paper di Broad: *Mechanical Explanation and Its Alternative*); 7 marzo 1919 (il paper è di A. E. Heath: *On The Scope of the Scientific Method*); 5 gennaio 1920 (seduta introdotta dal solito Carr e discussione intorno al paper di J. A. Smith: *The Philosophy of Giovanni Gentile*); 6 dicembre 1920 (il paper è di W. P. Montague: *Variation, Heredity and Consciousness*); 10 ottobre 1921 (è tra i discussant del discorso inaugurale dell'allora presidente F. C. S. Schiller: *Novelty*); 7 novembre 1921 (il paper è di f. J. H. Leuba: *Intuition in Experience and in Philosophy*); 16 maggio 1922 (un'intera sezione è dedicata all'analisi commentata di PNK, a cui insieme all'autore prendono parte Carr e Nunn); 5 novembre 1923 (insieme a Carr e Russell, discute il discorso inaugurale del nuovo presidente della società, T. P. Nunn: *Scientific Objects and Common-Sense Things*).

<sup>542</sup> Il 5 dicembre 1919 (accanto ai soliti Carr e Nunn, tra gli altri), introduce e modera la discussione sul paper di Moore: *External and Internal Relation*; il 10 maggio 1920, introduce e modera la discussione su *Mind-Energy*, la traduzione di Carr de *L'Energie Spirituelle* di Bergson. Il 16 giugno 1921 ricompare come moderatore nella discussione di un paper di Stout: *Mr's Alexander Theory of Sense-Perception*.

<sup>543</sup> Sotto la presidenza di Moore e la vicepresidenza di Carr, nel 1918 viene eletto nel comitato esecutivo della società; il 22 luglio 1922, verrà invece eletto presidente della società. Farà il suo esordio ufficiale nelle nuove vesti presidenziali, il 6 novembre 1922, con il discorso inaugurale dal titolo: *Uniformity and Contingency* (*Proceedings of the Aristotelian Society New Series*, Vol. 23 1922 - 1923, Oxford University Press, pp. 1-18); partecipano alla discussione del paper, i soliti Carr e Nunn. Nell'anno seguente consegna la carica presidenziale all'amico Nunn, e viene eletto fra i vicepresidenti della società.

con un'attenzione particolare rivolta alle molteplici possibili implicazioni fisiche, metafisiche ed epistemologiche, del principio di relatività; da tale progetto Whitehead viene progressivamente assorbito, a tal punto da concludere nel 1916 le sue partecipazioni ai *meetings* della BAS, e nel 1917 la collaborazione con Russell. Con una simile contestualizzazione delle prime riflessioni filosofiche whiteheadiane, non si intende affatto minarne l'originalità teorica, bensì portare alla luce le circostanze concrete che ne hanno accompagnato l'origine e il progressivo sviluppo, troppo spesso non adeguatamente considerate nei resoconti complessivi sul pensiero dell'autore.

Pertanto, rimangono le ragioni di Lowe a sostegno dell'autonomia del percorso whiteheadiano: un percorso in cammino almeno dal 1911, e che conservava il suo nucleo di originalità nel ricorso tecnico alla logica simbolica quale possibile medium tra geometria (analisi dello spazio e delle figure) e fisica (analisi della materia e dei corpi). A tale percorso – culminato in TRE, nel 1914 – andavano sommati almeno altri due fattori “esterni” che turbavano la sua riflessione, anche questi dal 1911, e ai quali l'autore era giunto evidentemente ben prima dell'incontro con i colleghi filosofi della società aristotelica: a) la crisi della tradizione fisica inglese *ether-based*, in favore del diffondersi della fisica relativistica tedesca; b) nuove modalità filosofiche di interpretare il ruolo dell'esperienza immediata nell'apprensione fenomenica della realtà fisica. Whitehead si trovava così di fronte ad un nuovo tipo di esigenze speculative, eccedenti l'impianto teorico di TRE, ma rispetto alle quali non disponeva degli strumenti concettuali e terminologici adeguati, almeno fino ai mesi che precedettero la sua candidatura alla società aristotelica<sup>544</sup>.

Già nel 1911 egli aveva partorito da sé l'idea di una trattazione relazionale non solo dello spazio, bensì di spazio e tempo insieme; aveva solo bisogno di individuare i binari adatti per instradare la propria intuizione, non prima, tra l'altro, di essersi accertato che sarebbe stato impossibile farlo lungo i binari fisico-matematici classici.

Rimangono però ancora inevase almeno due questioni dirimenti ai fini di meglio comprendere questa fase cruciale per la biografia intellettuale, e non solo, di Whitehead: qual è la molla decisiva che lo conduce a porre la propria candidatura alla LAS, nel 1915,

---

<sup>544</sup> Alla voce *Admission of members* che si ritrova nel regolamento della società alla fine dei volumi in cui vengono raccolti gli atti, si legge: «Any person desirous of becoming a member of the ARISTOTELIAN SOCIETY shall apply to the Secretary or other officer of the Society who shall lay the application before the Executive Committee, an the Executive Committee, if they think fit, shall admit the candidate to membership». L'*application* presentata da Whitehead è il testo precedentemente commentato, dal titolo: *Space, Time and Relativity*.

e non prima? Come andrebbe interpretata l'ambiguità dimostrata, tra il 1915 e il 1916, nell'atto di presentare STR e OT quasi contemporaneamente alla BAS e alla LAS?

\*

Russell era membro della LAS dal 1896, e ne era stato presidente per due mandati consecutivi, tra il 1911 e il 1913: quale occasione migliore, dal punto di vista di Whitehead, per decidere di entrarvi e prenderne parte attivamente? Il non averlo fatto conferma una delle ipotesi portanti della presente ricerca: fino al 1915, Whitehead si è volutamente chiamato fuori dal dibattito filosofico inglese dell'epoca, convinto che il suo contributo intellettuale potesse esaurirsi nel tentativo di dimostrare ai fisici l'utilità della *matematica applicata* alla valutazione e alla schematizzazione dei fenomeni naturali.

La professione di modestia contenuta nelle note supplementari a STR, e pronunciata da Whitehead davanti alla sessione riunita della LAS<sup>545</sup>, non era semplicemente un atto di cortesia istituzionale, come vorrebbe Lowe<sup>546</sup>; era in fondo la prima volta in assoluto che, all'età di cinquantaquattro anni, presentava delle riflessioni filosofiche davanti a dei filosofi professionisti, i più noti nell'Inghilterra del tempo. Ma, soprattutto, era ben probabile che fosse in imbarazzo in primis verso sé stesso, non avendo ancora deciso se proseguire la sua ricerca tra le fila dei fisici e dei matematici, o migrare tra le fila dei filosofi: a dimostrarlo era, come già sottolineato poco sopra, la presentazione sia di STR che di OT, tanto agli uni quanto agli altri, nel presumibile tentativo di comprendere dove e da chi sarebbero stati accolti più positivamente.

Scorrendo gli atti della BAS, del 1915, STR viene riportato accanto ai seguenti titoli:

- *Discussion on Special Classification of Stars and the Order of Stellar Evolution*, di A. Fowler;
- *Single Line Spectra of the Elements*, di J. C. McLennan;

---

<sup>545</sup> «The first four pages of the paper consist of a summary of ideas which ought to be in our minds while considering problems of time and space. The ideas are mostly philosophical, and the summary has been made by an amateur in that science; so, there is no reason to ascribe to it any importance except that of a modest reminder». A. N. Whitehead, *Space, Time and Relativity*, cit., p. 121.

<sup>546</sup> «In this first address to professional philosophers, Whitehead seems well aware of his venturing into a new territory where the likes of Carr, Alexander, Russell, and Moore had been reading papers for over twenty years. And from this point of view, it seems natural that his suggestions as to solutions to philosophical problems were made with some reservation. But I doubt whether he lacked confidence in his work. His excessive modesty was more likely to have been a matter of professional courtesy». V. Lowe, *Alfred North Whitehead: The Man and His Work: 1910-1947*, cit., p. 100.

- *On Prime Numbers*, di G. H. Hardy.<sup>547</sup>

Replicando la stessa verifica negli atti dello stesso anno della LAS, lo stesso STR compare accanto a titoli di tutt'altro genere, richiamanti questioni genuinamente filosofiche; solo per riportarne alcuni:

- *The Moment of Experience*, di H. W. Carr;
- *On the Common-sense Distinction of Appearance and Reality*, di J. W. Scott;
- *Sense-Data and Physical Objects*, di T. P. Nunn.<sup>548</sup>

Idem dicasi per il 1916, allorché Whitehead viene convocato a presiedere la sezione A di *Matematica e Fisica* della BAS, alla quale presero parte relatori del calibro di E. Cunningham e A. Eddington; il discorso inaugurale ivi tenuto (settembre 1916), *The Organisation of Thought*, diviene pochi mesi dopo (dicembre 1916) la sua seconda uscita pubblica a carattere filosofico, accanto a nomi autorevoli della filosofia come: Susan Stebbing, George Moore, James Ward, Bernard Bosanquet. Come interpretare allora tale peculiare oscillazione tra due comunità oramai del tutto distanti? Resta infatti difficile intendere cosa avessero da spartire Cunningham, uno dei fisici più di rilievo dell'epoca, e Moore, uno dei numi tutelari della filosofia inglese da inizio secolo.

Da un lato v'era, senza dubbio, una comprensibile resistenza nel congedarsi da quella comunità scientifica che, per via della sua formazione, gli era più affine: da qui il tentativo di avanzare le proprie istanze speculative anche a fisici e matematici, nella speranza di ampliarne l'orizzonte teorico. Dall'altro lato, v'era contestualmente la crescente sensazione che le sue nuove linee di ricerca si sarebbero intersecate con maggior disinvoltura a quelle di alcuni volti noti della filosofia inglese dell'epoca: alcuni tra questi, infatti, avevano colto prima di molti fisici la fecondità della nozione di relatività, anche al di là del solo ambito fisico-matematico.

Non può escludersi d'altronde che quello di Whitehead fosse l'estremo tentativo di gettare un ponte tra le due comunità, nel nome dell'unità e dello scambio dei saperi che aveva

---

<sup>547</sup> *Report of the Eighty-Fifth Meeting of the British Association for the Advancement of Science*, Manchester: 1915, September 7 – 11, John Murray Albemarle Street, London 1916, p. 366.

<sup>548</sup> *Front Matter* in: *Proceedings of the Aristotelian Society*, New Series – Vol XVI (Containing the Paper read before the Society during the Thirty-Seventh Session, 1915-1916), Williams and Norgate, London 1916.

ispirato i fondatori proprio della BAS; tuttavia, l'ideale di tenere insieme, per quanto possibile, il momento formale e quello speculativo della ricerca scientifica, trovò un'accoglienza maggiormente favorevole tra i filosofi, più che tra i fisici e i matematici, o almeno così dovette sembrare a Whitehead. Accadeva spesso infatti che fisici e matematici fossero ospitati durante le sessioni della LAS, mentre non accadeva lo stesso con i filosofi durante i meeting annuali della BAS. È questo spirito d'apertura, questa concezione sinergica del lavoro di ricerca, a sedurre l'animo maturo di un allora matematico applicato, studioso di algebra, geometria ed elettromagnetismo; lo stesso spirito che, sempre negli stessi anni, attira verso la società aristotelica londinese altri nomi celebri provenienti dalla matematica e dalla fisica: Joseph Larmor<sup>549</sup> e Ludwig Silberstein<sup>550</sup>.

A Whitehead non era affatto sfuggito che un trattamento ad ampio raggio di questioni inerenti alla relatività, era all'ordine del giorno nelle sessioni filosofiche della LAS, già nel 1914; l'allora segretario onorario della società, H. W. Carr, aveva presentato e letto per l'occasione un paper dal titolo: *The Principle of Relativity and its Importance for Philosophy*<sup>551</sup>. Ben otto anni dopo, il 16 luglio 1922, l'ultima lettura pubblica di Whitehead in una sessione della società aristotelica<sup>552</sup> – e per questo in un certo senso riassuntiva del suo percorso all'interno dell'istituzione –, è infondo un omaggio al lavoro di Carr del 1914, benché in una forma che non risparmia delle critiche severe; il titolo del paper di Whitehead era: *The Philosophical Aspects of the Principle of Relativity*<sup>553</sup>. I due

---

<sup>549</sup> Era da decenni uno dei fisici più noti in Gran Bretagna, formatosi ovviamente alla scuola dell'elettromagnetismo; proprio nel 1915, a seguire della "lettura" di Whitehead, tenne una breve comunicazione dal titolo: *Relativity: A New Year Tale*, Proceedings of the Aristotelian Society, New Series, Vol. 16, Oxford University Press (1915-1916), pp. 130-132.

<sup>550</sup> Fisico di origine polacca, aveva tenuto presso lo *University College of London* un corso sulla teoria della relatività nel 1912-1913, nei medesimi ambienti dunque in cui lavorava anche Whitehead. Parte del corso confluì nella monografia del 1914, già precedentemente ricordata, *The Theory of Relativity* (Macmillan and Co, London 1914). Fu convocato tra i *discussant* di STR, proprio nella sessione del 1915.

<sup>551</sup> H. W. Carr, *The Principle of Relativity and Its Importance for Philosophy*, Proceedings of the Aristotelian Society, New Series, Vol. 14, (1913 - 1914), pp. 407- 424.

<sup>552</sup> Come emergerà da una delle note successive, non si tratta dell'ultima uscita pubblica in assoluto di Whitehead nella società; è l'ultimo intervento in qualità di singolo lettore, ma comparirà un anno dopo come *discussant* all'interno di un *symposium* a tema relatività, sempre accanto a Carr.

<sup>553</sup> A. N. Whitehead, *The Philosophical Aspects of the Principle of Relativity*, in "Proceedings of the Aristotelian Society", New Series, Vol. 22 (1921 - 1922), pp. 215-223. Lowe riporta un aneddoto curioso relativo alla lettura del paper whiteheadiano, e che chiama in causa direttamente George Moore, evidentemente non in linea con le posizioni del collega: « In one quite famous and somewhat amusing incident in a Joint Session, held in Manchester in 1922, Whitehead was the attempted target of one of Moore's rages. Whitehead was reading a paper entitled "The Philosophical Aspect of the Principle of Relativity". In the discussion which ensued, Moore became furious at what he took to be an evasion in Whitehead's answer to the old question of what is bent when the stick in water looks bent. Moore advanced excitedly from his seat to the front of the speaker's desk and shook his fists practically in Whitehead's face. But Whitehead simply repeated his answer "the pattern of the molecules", and, unperturbed by Moore's raving,

papers appena evocati segnano infatti il punto d'avvio e l'approdo finale delle riflessioni filosofiche di Whitehead sulla relatività: il paper di Carr del '14 gli dimostrava la possibilità concreta di un approccio trans-disciplinare al principio di relatività, in grado di abbracciare insieme fisica matematica, epistemologia e metafisica; a otto anni distanza, però, ha compiutamente formulato una sua maniera di intendere tale abbraccio speculativo trans-disciplinare, debitore nell'impostazione a quello di Carr, ma oramai teoreticamente autonomo e indipendente.

I rapporti tra Carr e Whitehead sono documentabili dal 1915, anno a partire dal quale inizia tra i due un lungo e serrato confronto, pubblico e privato, proprio sul tema della relatività<sup>554</sup>; come si può allora essere certi che già prima del gennaio 1915, data del loro primo incontro pubblico ufficiale, Whitehead fosse a conoscenza del precedente lavoro del futuro amico e collaboratore? Studiando il paper di Carr del 1914, e rileggendo le critiche che Whitehead muove in STR a una certa interpretazione della relatività, si intuisce immediatamente che il riferimento polemico implicito è al filosofo inglese<sup>555</sup>.

Prima, però, di fornire qualche dettaglio in più circa il rapporto tra i due autori, è possibile tentare una risposta alla domanda: *perché Whitehead aspetta proprio il 1915 per affacciarsi ufficialmente nel mondo filosofico inglese a lui contemporaneo?* La risposta deve essere cercata nei tentativi dell'autore di rinvenire delle vie di fuga rispetto all'impasse teorica rappresentata da TRE (e, di fatto, dal perdurante accordo con Russell circa la prosecuzione dei PM), sperabilmente nella direzione di uno sviluppo concettuale organico dell'intuizione avuta già nel 1911, intorno alla possibilità di un trattamento

---

continued with his account. Finally, with a gesture of despair, Moore stood with his head in his hands and retreated to his seat». V. Lowe, *Alfred North Whitehead: The Man and His Work: 1910-1947*, cit., p. 91.

<sup>554</sup> Alcuni degli incontri che li videro insieme protagonisti, nell'arco di tempo indicato, sono: A. N. Whitehead, O. Lodge, H. Head, H. W. Carr, *Time, Space and Material*, in "Proceedings of the Aristotelian Society", Supplementary Volumes Vol. 2, Problems of Science and Philosophy (1919), pp. 44-108. H. Wildon Carr, T. P. Nunn, A. N. Whitehead, D. Wrinch, *The Idealistic Interpretation of Einstein's Theory*, in "Proceedings of the Aristotelian Society", New Series, Vol. 22 (1921-1922), pp. 123-138. H. Wildon Carr, R. A. Sampson and A. N. Whitehead, *The Problem of Simultaneity: Is There a Paradox in the Principle of Relativity in Regard to the Relation of Time Measured to Time Lived?*, in "Proceedings of the Aristotelian Society", Supplementary Volumes, Vol. 3, (1923), pp. 15-41.

<sup>555</sup> «According to the Principle of Relativity a change in our physical conditions precisely of this kind is taking place at every moment. Space and time and matter are not absolute for all systems of reference, but absolute within each system of reference, and our system of reference is never for two moments the same. Our psychical continuity makes experience uniform [...] The Principle of Relativity affirms that neither space, nor time, nor matter, nor ether (if there is ether) is absolute, that no one of these is one and the same identical reality for every observer, but each is particular to the observer. The uniformity we observe in physical relations is a function of the system of relative movement to which we are bound». H. W. Carr, *The Principle of Relativity and Its Importance for Philosophy*, in "Proceedings of the Aristotelian Society", New Series, Vol. 14 (1913 - 1914), pp. 408-409. Emerge con chiarezza il modo in cui Carr riporta, *relativizza*, qualsiasi pretesa e supposta uniformità esperienziale al sistema di riferimento di un osservatore; esattamente la tesi contrastata da Whitehead già in STR, là dove veniva invocata la necessità di un'uniformità strutturale dell'esperienza indipendente dalla particolarità dei singoli sistemi di riferimento.



relazionale congiunto di spazio e tempo. Il lavoro di Carr del 1914 doveva configurarsi agli occhi di Whitehead proprio come la via di fuga ricercata, verso una trattazione più ampia del tema relativistico, non confinato a contenuti e forme matematiche.

### 4.3 Whitehead e Carr

La relatività è, come si è visto, il *trait d'union* tra i due autori, e ciò che suscita l'interesse di Whitehead per Carr. La rilevanza di quest'ultimo non è sfuggita ad alcuni tra i primi interpreti dell'opera whiteheadiana, come Northrop, Whittaker e Cesselin. Northrop, in particolare, già nel 1940, individuava tra i fattori determinanti della svolta filosofica whiteheadiana, una certa «influenza bergsoniana», giunta all'autore «attraverso il suo amico personale, il compianto H. Wildon Carr»<sup>556</sup>; e così proseguiva:

Durante gli anni terribili della guerra, quando la filosofia della scienza di Whitehead prendeva forma, Carr scriveva un libro su Bergson e conversava continuamente con Whitehead riguardo al filosofo francese. Da questa fonte proveniva la dottrina del primato del processo, che è fondamentale per la filosofia della scienza di Whitehead quanto lo è per la sua metafisica.<sup>557</sup>

Non è ben chiaro a quale libro di Carr su Bergson, Northrop facesse riferimento; le due monografie del filosofo inglese dedicate a Bergson risalgono infatti al 1910 e al 1914, dunque a poco prima degli anni della guerra<sup>558</sup>. Sotto questo profilo, è più preciso Edward

---

<sup>556</sup> F. S. C. Northrop, *Whitehead's Philosophy of Science* cit., p. 167.

<sup>557</sup> «During those impressionable war years, when Whitehead's philosophy of science was taking shape, Carr was writing a book on Bergson and continuously conversing with Whitehead concerning the French philosopher. From this source came the doctrine of the primacy of process, which is as basic to Whitehead's philosophy of science as it is to his metaphysics». Ivi, p. 169.

<sup>558</sup> Si è già scritto circa le monografie bergsoniane di Carr e il ruolo che ha avuto nella diffusione del bergsonismo in Inghilterra; si aggiunge per completezza una nota autobiografica dell'autore stesso, risalente al 1907, in merito al suo incontro con Bergson e alle conseguenze che ne discesero: «I was walking in Paris and in passing a book-shop was attracted by Bergson's *Evolution Créatrice*. I had heard of Bergson; I had seen his earlier books in the library of a friend and been told of their striking originality, but as yet I had not read one of them. I bought the book and read it in my hotel, and it produced the experience of a new conversion. The whole philosophical problem was transformed, irradiated with light. I found myself possessed with a new enthusiasm. I was not, of course, the only one to feel that Bergson had given a new direction to philosophy. In fact I was rather late in my discovery. Bergson had already an enormous reputation in France, and William James, in his own brilliant way, was making him known in America and also in lectures at Oxford. An article which I published in the *Hibbert Journal* chanced to attract Bergson's notice, and led him to write and ask me if I would look over the final proof sheets of the English translation of *Evolution Créatrice*, which was then already printed in the paged form for publication. The task proved to be a long and difficult one. Sheet by sheet was carefully revised, questions of meaning arose, often involving long explanatory letters between us, and I fear the expense of production was largely increased, for the revision involved practically the re-setting. It was in this way that I saw opening before me the possibility of devoting the remainder of my life to original work in philosophy, and I retired from business and gave up my membership of the Stock Exchange. Shortly afterwards, I accepted the invitation of the publishers of the *People's Books* to write the small volume on Bergson. My friend Sidney Webb also

Whittaker, il quale indica nella monografia del '14 (*The Philosophy of Change, A Study of the Fundamental Principles of the Philosophy of Bergson*) il punto di incontro di Whitehead con l'opera del futuro amico e collaboratore. Anche Whittaker, tuttavia, devia subito l'attenzione su come le principali nozioni del bergsonismo (durata, intuizione, mutamento, movimento, etc.), mediate da Carr, abbiano influito soprattutto sulla successiva metafisica del processo<sup>559</sup>.

Ora, studiando con attenzione i testi di Carr su Bergson, ci si trova dinanzi a interpretazioni tutto sommato lineari e letterali, di certo non sufficienti, da sole, ad attirare la curiosità di un intellettuale oramai maturo, come il Whitehead d'allora; a ciò si aggiunga, come diverse volte ribadito, che con molta probabilità aveva già avuto modo di conoscere il filosofo francese, se non anche personalmente, quanto meno negli aspetti salienti del suo pensiero.

Occorre allora volgere lo sguardo altrove per cogliere i motivi di attrazione dell'opera di Carr, e il 1914, segnalato da Whittaker, rimane parimenti un elemento decisivo da cui partire. Si tratta, infatti, dell'anno in cui viene pubblicata non solo la seconda monografia su Bergson, ma anche, e soprattutto, uno dei primi paper inglesi di natura filosofica sulla relatività einsteiniana; il titolo, apparso negli atti della LAS, e già poco prima ricordato, era: *The Principle of Relativity and its Importance for Philosophy*.

---

at this time asked me to give a course of lectures on Bergson's Philosophy at the School of Economics. I accepted, although lecturing was an entirely new experience to me, but I soon discovered that whatever benefits lecturing might confer on the audience it had a real and substantial value for the lecturer in giving shape to his thoughts and affording him a practical test of the workability of his ideas. It was then I wrote *The Philosophy of Changes*. H. Wildon Carr, *Idealism as a Principle in Science and Philosophy* in: J. H. Muirhead (edited by), "Contemporary British Philosophy", George Allen & Unwin, London 1924, p. 101.

<sup>559</sup> «Since his settlement in London he had formed a friendship with Herbert Wildon Carr, a disciple of Bergson who in 1914 published an account of the Bergsonian doctrine under the title *The Philosophy of Change*. The basis of this philosophy is that change is the primary reality: everything else is derived from it. The concept of quantity of material with a definite spatial configuration at an instant of time is a very complex abstraction, and is by no means a fundamental datum, for the purposes of metaphysics, that is, in order to discover the general ideas that are indispensable for the analysis of everything that happens, it is necessary to start from the truly primitive constituents of knowledge. This is the outlook of what are called process philosophies: and Whitehead fully accepted it. Accordingly he began his exposition by rejecting the picture of Nature which commonly accepted as the starting-point of physics: namely, that space and time provide, so to speak, a stage, on which ponderable bodies, aether and electricity maintain an unending performance». E. T. Whittaker, *Alfred North Whitehead, 1861-1947*, in "Obituary Notices of Royal Society", vol. 6, Issue 17 (1948), p. 290.

Félix Cesselin si limita a riprendere, dal canto suo, la testimonianza di Northrop: « Whitehead reconnaît aussi tout ce qu'il doit à Bergson. L'influence de celui-ci est due surtout à un ami, Wildon Carr, qui écrivait un ouvrage sur le philosophe français, alors que Whitehead constituait sa philosophie. Les points de contact sont évidents : il suffit de comparer la "créativité", le "processus" ou le temps whiteheadien à l'élan vital, au dynamisme ou à la durée bergsonienne ; mêmes idées sur la nécessité de ne pas laisser perdre le "pittoresque" dans la nature, de dépasser le langage qui morcelle et déforme pour atteindre à un mode de connaissance plus pur ». F. Cesselin, *La Philosophie organique de Whitehead*, PUF, Paris 1950, p. 202.

La peculiarità degli studi di Carr consisteva proprio in questo incrocio consapevole tra *bergsonismo e relatività*; secondo tale prospettiva bisognava leggere le sue opere sul filosofo francese, non secondo quella di una semplice esegesi storico-filosofica. A rendere originale, agli occhi whiteheadiani, una figura come quella di Carr, non era pertanto meramente l'attenzione storico-filosofica rivolta a Bergson, bensì la ricerca nel bergsonismo di nuove chiavi interpretative per il cambiamento di paradigma in atto nella scienza fisica. A quest'altezza doveva essere collocato il contributo di Carr all'evoluzione del pensiero di Whitehead: non nella lettura di Bergson in sé e per sé (il che era, presumibilmente, almeno in parte già accaduto), ma nel possibile collegamento del suo pensiero ai recenti sviluppi della fisica relativistica, e non solo all'elettromagnetismo del secolo precedente<sup>560</sup>. Se Whitehead aveva da sé verosimilmente intuito il valore di Bergson come alternativa epistemologica alle posizioni di Russell, attraverso Carr iniziava a intuirne il valore anche come alternativa metafisica alle visioni dell'universo fisico per tradizione legate al meccanicismo classico, i cui residui gli avevano impedito (si veda TRE) di includere il tempo nella sua teoria relazionale.

Sul *principio di relatività*, Carr tornava a più riprese, infatti, anche nelle pagine dedicate a Bergson, insistendo nel ribadire la portata metafisica, oltre che la congruenza in taluni punti proprio con il pensiero del filosofo francese:

Quando dico, quindi, che questo *Principio di Relatività* è metafisico nelle sue conseguenze, intendo dire che i risultati che ne derivano, come l'abolizione dell'etere, la profonda e completa metamorfosi delle nozioni finora accettate di spazio e tempo, il significato di simultaneità, e così via, sembrano implicare una riforma del concetto stesso di realtà esterna assunto dalla fisica, e su cui essa si basa, così invocando una spiegazione di natura metafisica.<sup>561</sup>

Non è, credo, una mera coincidenza che la conclusione principale a cui sembrano condurre i recenti sviluppi della scienza fisica e matematica sia identica alla conclusione principale che una recente filosofia ha formulato [...] Mentre dal lato della scienza si dimostra con esperimenti diretti e indiretti che non c'è riposo [*there is no rest*], ma che tutti i fenomeni naturali devono essere interpretati in termini di *movimento*

---

<sup>560</sup> È un topos ricorrente nelle opere filosofico-scientifiche di Carr la sottolineatura di come la relatività avrebbe nel giro di poco sostituito la fisica *ether-based* tipica della tradizione inglese; ed era evidentemente il momento anche per la filosofia di prenderne consapevolezza.

<sup>561</sup> «When I say, then, that this Principle of Relativity is metaphysical in its direction, I mean that the results that follow from it the abolition of the ether, the profound and complete metamorphosis of the hitherto accepted notions of space and time, the meaning of simultaneity, and so forth seem to involve a reformation of the very concept of external reality which physics assumes, and on which it is based, and so to challenge a metaphysical explanation». H. Wildon Carr, *The Philosophy of Change, A Study of the fundamental principles of the philosophy of Bergson*, cit., p. 12.

*relativo*, in filosofia una nuova dottrina sostiene che è impossibile concepire il movimento come derivato dalle cose, ma che *sono le cose a dover essere derivate dal movimento*. Il movimento è originale, tutto il resto è derivato.<sup>562</sup>

Similmente nel paper sulla “relatività”, i riferimenti a Bergson (anche se mai citato in maniera testuale) erano quasi letterali; dopo aver descritto in maniera molto tecnica e minuziosa le principali acquisizioni sperimentali della relatività, passava a elencare gli aspetti della teoria che rimanevano appannaggio di fisici e matematici<sup>563</sup>, insieme a quelli che invece richiedevano un intervento di natura filosofica, tra questi:

1. Dall’abolizione dell’etere, derivava il problema della *continuità o discontinuità fondamentale della realtà fisica*;
2. Dalla relatività di spazio e tempo al moto uniforme di traslazione del sistema di un osservatore, derivava una questione concernente la natura della *durata reale* («real duration», traduce Carr);
3. Dalla teoria per cui la massa è una funzione della velocità, derivava la questione dell’*originarietà del movimento*.

È scontato sottolineare che si tratta di tre questioni centrali per il bergsonismo, e che Carr individuava come centrali anche per la riflessione filosofica sulla relatività speciale; fugando ogni dubbio, da questo punto di vista, a proposito del punto due scriveva:

La percezione della *pura durata* – la cui natura è qualitativa e non quantitativa – ci consente di razionalizzare questo principio empirico della relatività di spazio e di tempo. Questo principio filosofico è l’esatta controparte del principio scientifico. La durata è la fonte della realtà nel suo complesso; la durata è la vita dell’universo stesso.<sup>564</sup>

---

<sup>562</sup> «It is not, I think, mere coincidence that the main conclusion to which recent developments of physical and mathematical science seem to lead is identical with the main conclusion which a recent philosophy has formulated [...] While science is demonstrating by direct and indirect experiment that there is no rest, but that all natural phenomena must be interpreted in terms of relative movement, in philosophy a new doctrine is maintaining that it is impossible to conceive movement to be derived from things, but things may be derived from movement. Movement is original, all else is derived». Ivi, p. 16 (corsivi miei).

<sup>563</sup> «Philosophy cannot decide for the physicist whether or not there is a movement which can exceed the velocity of light; whether, for example, gravitation is or is not such a movement; whether or not the ether is something really existing; whether if it is there may or may not be means of making it manifest; whether or not the hypothesis of an ether is necessary for the formation of an electromagnetic field; whether energy is discrete and atomic, or continuous. These are all physical and not metaphysical problems, and metaphysics has no special means and makes no special claim to solve them». H. W. Carr, *The Principle of Relativity and its Philosophical Aspects*, cit., p. 418.

<sup>564</sup> «The perception of the nature of pure duration – that it is a quality and not a quantity – enables us to rationalise this empirical principle of the relativity of space and time. This is the philosophical principle which is the counterpart of the scientific principle. The source of all reality is duration, and duration is the life of the universe». Ivi, p. 422.

Si inizia a comprendere che ricondurre l'apporto di Carr al riconoscimento del principio per cui il movimento, in termini epistemologici e metafisici, precede la staticità delle sostanze, sarebbe alquanto riduttivo<sup>565</sup>; le vere novità sollevate dal filosofo inglese, e che colpirono l'attenzione di Whitehead, erano soprattutto: a) la possibilità di ricorrere a tale principio per ridisegnare i contorni metafisici di una realtà materiale, scossa alle sue fondamenta (spazio e tempo) dai risultati, anche sperimentali, della fisica relativistica; b) la possibilità di intendere suddetto principio non come un'ipotesi formale, bensì come radicato in un vissuto percettivo diretto, pre-logico e pre-psicologico; c) la possibilità di enucleare delle basi empiriche uniformi e condivise per le scienze speciali, fisica in primis.

Per ciò che concerne in particolare secondo e terzo punto, Bergson, sin dall'*Essai*, non aveva fatto altro che ricercare all'interno della stessa vita cosciente una ulteriore soglia esperienziale pre-soggettiva, in quanto tale sottratta alla sfera di pensiero e di azione di una *soggettività formata*, consapevolmente di fronte al mondo e ai suoi oggetti. A una siffatta soglia esperienziale grezza, immediata (*crude*, nel senso dell'aggettivo prima riportato), veniva dato il nome di *durata reale*, ed era descritta come la percezione "interna" di un mutamento continuo e indivisibile, di una corrente coscienziale senza soggetto né oggetto, perciò autonoma rispetto a qualsiasi sostrato<sup>566</sup>.

Non si tratta in questa sede di ricostruire quanto Carr prima, e Whitehead poi, rimangano fedeli alla caratterizzazione bergsoniana della durata; entrambi, tra l'altro, seguiranno percorsi differenti, anche se in stretto contatto, legati all'idealismo in un caso (Carr) e al

---

<sup>565</sup> Per esplicitare meglio la natura di tale principio, Carr (nella monografia bergsoniana) ricorreva a una delle definizioni ricavabili da *La percezione del mutamento*, che qui riportiamo nella traduzione italiana di Francesco Sforza: «Vi sono dei mutamenti, ma non vi sono, sotto il mutamento, delle cose che mutano: il mutamento non ha bisogno di supporto. Ci sono dei movimenti, ma non vi è alcun oggetto inerte, invariabile, che si muove: il movimento non implica un mobile» (in corsivo nel testo). H. Bergson, *La percezione de mutamento* in, "Pensiero e movimento", cit., p. 137.

<sup>566</sup> «Che cos'è la durata al nostro interno? Una molteplicità qualitativa, senza somiglianza con il numero; uno sviluppo organico che tuttavia non è una quantità crescente; una eterogeneità pura entro cui non vi sono qualità distinte. In breve, i momenti della durata interna non sono esterni gli uni agli altri»; «Ma faremmo già meno fatica a percepire il movimento e il mutamento come realtà indipendenti, se ci rivolgessimo al senso dell'udito. Ascoltiamo una melodia e lasciamoci cullare da essa: non abbiamo forse la sensazione chiara di un movimento non vincolato a un mobile, di un mutamento senza niente che muti? Questo mutamento basta a sé stesso è la cosa stessa ... Mi limiterò a dire, per rispondere a coloro che vedono in questa durata reale un non so che di ineffabile e di misterioso, che essa è la cosa più chiara del mondo: la *durata reale* è ciò che si è sempre chiamato *il tempo*, ma il tempo percepito come indivisibile. Non posso non convenire che il tempo implica la successione. Ma che la successione si presenti inizialmente alla nostra coscienza come la distinzione di un "prima" e di un "dopo" giustapposti, su ciò non posso essere d'accordo. Quando ascoltiamo una melodia, abbiamo l'impressione di successione più pura che possiamo avere – un'impressione diversissima da quella della simultaneità: è la continuità stessa della melodia e l'impossibilità di decomporla che produce in noi questa impressione». H. Bergson, *Saggio sui dati immediati della coscienza*, cit., p. 144; H. Bergson, *La percezione de mutamento* in, "Pensiero e movimento", cit., p. 140.

realismo nell'altro (Whitehead). Si tratta, invece, di porre in rilievo come Whitehead, attraverso Carr, colga innanzitutto la rivoluzione metodologica del discorso bergsoniano: l'affermazione del primato epistemologico di un'esperienza immediata di natura percettiva, in quanto tale non identificabile *prima facie* con l'esperienza individuale e frammentata di un *subjectum*. È un rimarco decisivo per la carriera di Whitehead, oltre che un'acquisizione abbastanza recente, se si pensa ai toni soggettivisti di TRE; nella conferenza parigina, precedente di poco più di un anno STR, egli poneva per la prima volta un "al di qua" della costruzione formale, identificandolo però con un *sujet percevant*, con il più classico dei sostrati "moderni".

Rispetto a tale opportunità di attingere a un livello pre-coscienziale di apprensione del reale, dell'ordine del *feeling* e non della riflessione oggettivante, Carr farà da tramite non solo per il pensiero di Bergson, ma anche per il pensiero di un'autorità dell'allora comunità filosofica inglese, F. H. Bradley<sup>567</sup>. Whitehead aveva senza dubbio grande dimestichezza con i suoi lavori di logica, molto meno invece con quelli metafisici ed epistemologici, e ciò per due intuibili motivi: a) semplice disinteresse teorico negli anni delle opere logico-matematiche; b) influenza negativa di Russell, il quale da inizio secolo aveva fatto di Bradley l'*idolum* da abbattere in vista della nascita di una nuova filosofia scientifica.

È proprio in questi anni, e per mezzo dell'intermediazione di Carr, che prende avvio un lento e silenzioso processo di accostamento, da parte di Whitehead, ad alcune riflessioni bradleanie sui rapporti tra *feeling* e *thought*, *experience* e *consciousness*, che lo

---

<sup>567</sup> Anche un autore come Devaux, attento sia a Whitehead sia alla filosofia inglese tout-court, nell'atto di circoscrivere con precisione il bergsonismo whiteheadiano (e il ruolo avuto da Carr), manca di notare il sopraggiungere, nello stesso periodo ('14-18), della lettura di Bradley, sempre per via di Wildon Carr. Il progressivo sviluppo della nozione di *sense-awareness* prima (*1920 Books*) e di *feeling* poi (PR) non saranno semplicemente il raffinamento della nozione bergsoniana di intuizione, ma la ripresa di alcune precise riflessioni bradleanie: « On nous dit bien que le "processus", la "créativité", le pittoresque du langage, la conception du "temps", que tout cela aurait bien pu provenir de l'enthousiasme communicatif de feu Wildon Carr. Mais si aucune de ces notions n'a plus la même acception chez Whitehead, si l'intuition n'est déjà plus tout à fait celle à laquelle Bergson nous initie (P. R., 45), si à l'état instinctif pur elle ne représente qu'une étape de l'existence (P. R., 396), si elle n'a plus qu'une vague ressemblance avec ce que Whitehead appelle le sentiment (*feeling*) (P. R., 55) ; si les sensations sont comme des formes d'émotion dans leur réceptivité spécieusement instantanée et les perceptions sensibles des transmutations de celles-ci lorsqu'elles se spatialisent, comme le suggérait "admirablement" Bergson (P. R., 159), il s'en faut que la spatialisation puisse être une détérioration des fonctions de l'intelligence, laquelle est capable de retrouver le mouvant et le dynamique (P. R., 297), car la morphologie du "processus" par lequel s'accomplit un être concret jusqu'à la plénitude de sa "satisfaction", c'est la spatialisation de cet être (P. R., 310). Ce serait donc une erreur d'y voir une déformation intellectuelle. La spatialisation est chez Whitehead un facteur réel de la constitution physique de chaque "occasion" actuelle appartenant à l'histoire vécue d'un objet physique persistant dans le temps (P. R., 456). Ainsi, nous revenons à notre point de départ. En dépit de toutes les affinités électives qui ont se nouer entre Bergson et Whitehead, toute la cordialité commerce intellectuel ne sera jamais parvenue à rompre le barrage entre Bergson, les bergsoniens et la philosophie britannique sur ce point essentiel. Si l'on nous parle encore du bergsonisme de Whitehead, qu'il soit entendu que c'est comme quand on nous parle du cartésianisme de Leibniz ». P. Devaux, *Le bergsonisme de Whitehead*, cit., p. 235.

accompagneranno fino alle ultime opere metafisiche. Proprio nel 1914, *Clarendon Press* pubblicava una raccolta di saggi di Bradley (per la gran parte precedentemente usciti singolarmente su *Mind*), dal titolo *Essays on Truth and Reality*<sup>568</sup>; quindici anni dopo in PR, Whitehead ammetterà esplicitamente il debito contratto con questo volume, in particolare con il capitolo VI dedicato all'esperienza e composto da due saggi dal titolo paradigmatico: *On Our Knowledge of Immediate Experience*<sup>569</sup> e *Consciousness and Experience*<sup>570</sup>.

Di nuovo, a destare per la prima volta l'attenzione di Whitehead nel 1914 non era il solo parallelo storico-filosofico istituito da Carr tra la nozione bergsoniana di *intuizione* e quella bradleiana di *feeling* (di per sé comunque molto originale per l'epoca e meritevole tuttora di essere approfondito)<sup>571</sup>; il punto reale di novità era il progressivo e concreto configurarsi, lungo l'asse Bradley-Bergson così come indicato da Carr, di una soglia epistemologica di natura esperienziale, pre-soggettiva, e nondimeno in grado di fungere da fondamento empirico per l'emergenza delle forme concettuali più astratte, tanto quelle radicate nel senso comune quanto quelle radicate nella prassi scientifica<sup>572</sup>. I primi segnali della lettura di Bradley si hanno, non a caso, proprio in STR; di seguito due citazioni chiave dai saggi bradleiani, in parte già presenti nella conferenza del 1915<sup>573</sup>, e destinati a incidere nel prosieguo della speculazione whiteheadiana:

Tutto ciò che appare sotto le sembianze di un oggetto rimanda di necessità a un background esperienziale [*felt background*], a partire dal quale l'oggetto emerge come tale; l'intera esperienza [*the whole experience*]

---

<sup>568</sup> F. H. Bradley, *Essays on Truth and Reality*, Clarendon Press, Oxford 1914.

<sup>569</sup> I due saggi erano stati precedentemente pubblicati su *Mind*, in un ordine cronologico invertito: F. H. Bradley, *On Our Knowledge of Immediate Experience*, in "Mind", New Series, Vol. 18, No. 69 (1909), pp. 40-64.

<sup>570</sup> F. H. Bradley, *Consciousness and Experience*, in "Mind", New Series, Vol. 2, No. 6 (1893), pp. 211-216.

<sup>571</sup> Cfr. H. Wildon Carr, *The Philosophy of Change, A Study of the fundamental principles of the philosophy of Bergson*, cit., p. 26.

<sup>572</sup> A tale soglia epistemologica esperienziale Bradley dava appunto il nome di *feeling*; si è preferito non tradurre l'espressione con l'italiano "sentimento", a scanso di ovvi e inevitabili equivoci. Gaetano Rametta ha proposto, come traduzione per *feeling*, "apprensione immediata del reale", espressione che sintetizza alla perfezione il nuovo posizionamento epistemologico whiteheadiano; così ancora Rametta su Bradley: «il dato non è un fatto "atomico", non è una particella elementare, bensì è un flusso che compenetra una varietà di percezioni, immagini, sensazioni e affetti all'interno di un orizzonte, di un divenire che unifica questi elementi, distinguibili solo precariamente e attraverso una riflessione a posteriori, in un insieme al tempo stesso unitario e variegato, relativamente stabile eppure in continua trasformazione. Dire dunque che tutto ciò che è reale deve comparire all'interno dell'esperienza significa innanzitutto dire che deve attestare la sua esistenza dinanzi al feeling [...] L'esperienza è attestazione di realtà, ma per essere siffatta attestazione dev'essere innanzitutto immediata, poiché soltanto l'immediatezza è garanzia di pienezza, soltanto l'immediato si presenta con la qualità che deve designare un esistente non derivato, bensì originario e perciò indubitabilmente attuale. Le due accezioni possibili con cui si può intendere il *feeling*». G. Rametta, *La metafisica di Bradley e la sua ricezione nel '900*, cit., pp. 50 e 51.

<sup>573</sup> Si sottolinea "in parte" in quanto Bradley si esprimeva contrariamente rispetto all'eventualità di interpretare il *feeling* in termini relazionali, eventualità che invece Whitehead sembra assumersi per la prima volta proprio in STR.

che tiene insieme il *feeling* e l'oggetto, altro non è infatti che un'unità non-relazionale, immediatamente esperita. Tutta la coscienza relazionale, in definitiva, non può che essere esperita come una sorta di piega, di riflessione, di una forma diretta di consapevolezza [*direct awareness*]. Questa consapevolezza diretta è di per sé non-relazionale. Essa sfugge a tutti i tentativi di chi vorrebbe analiticamente sezionarla in uno o più elementi di uno schema relazionale, o di chi la vorrebbe ridurre alla somma o alla collezione di una serie di astrazioni. L'esperienza immediata, pertanto, non solo sfugge dalle maglie dell'analisi, ma funge da fondamento per l'analisi stessa; essa è l'elemento vitale all'interno del quale ogni analisi inevitabilmente si muove, anche quando, e nonostante che, l'analisi trascenda l'immediatezza.<sup>574</sup>

Diversi anni prima, nel 1893, e in polemica diretta con la psicologia di James Ward (allora docente al Trinity College di Cambridge e uno dei punti di riferimento filosofici di Russell), Bradley si esprimeva in termini piuttosto netti circa la *non-coestensività* di esperienza e coscienza:

Ma è necessario identificare l'esperienza e la coscienza? Ecco una domanda che sembra valga la pena di essere presa in considerazione. Ora la coscienza, secondo il mio punto di vista, non è originaria. Ciò che viene prima di tutto in ciascuno di noi è piuttosto un certo *feeling*, ossia uno stato ancora privo di oggetto o di soggetto. In questa accezione, *feeling* non significa naturalmente solo provare piacere e dolore [...] Il *feeling* è un'esperienza immediata, senza distinzione o relazione in sé. È un'unità complessa ma senza relazioni. E qui non c'è differenza tra lo stato e il suo contenuto, perché, in sintesi, ciò che viene esperito e ciò che esperisce sono una cosa sola. E non si è ancora sviluppata, dunque, alcuna distinzione tra la cognizione e gli altri aspetti della nostra natura<sup>575</sup>.

Stabilire se la rinnovata accezione dell'aggettivo *immediate*, chiara già in STR, derivasse più da Bergson che Bradley, o viceversa, è un compito pressoché impossibile e in fondo non molto rilevante; il richiamo a una *esperienza immediata*<sup>576</sup>, descritta come la

---

<sup>574</sup> «Everything which is got out into the form of an object implies still the felt background against which the object comes, and, further, the whole experience of both feeling and object is a non-relational immediate felt unity. The entire relational consciousness, in short, is experienced as falling within a direct awareness. This direct awareness is itself non-relational. It escapes from all attempts to exhibit it by analysis as one or more elements in a relational scheme, or as that scheme itself, or as a relation or relations, or as the sum or collection of any of these abstractions. And immediate experience not only escapes, but it serves as the basis on which the analysis is made. Itself is the vital element within which every analysis still moves, while, and so far as, and however much, that analysis transcends immediacy». F. H. Bradley, *On Our Knowledge of Immediate Experience*, cit., p. 53.

<sup>575</sup> «But is it necessary to identify experience and consciousness? Here is a question which seems worth some consideration. Now consciousness, to my mind, is not original. What comes first in each of us is rather feeling, a state as yet without either an object or subject. Feeling here naturally does not mean mere pleasure and pain [...] Feeling is immediate experience without distinction or relation in itself. It is a unity, complex but without relations. And there is here no difference between the state and its content, since, in a word, the experienced and the experience are one. And a distinction between cognition and other aspects of our nature is not yet developed». H. Bradley, *Consciousness and Experience*, cit., p. 212.

<sup>576</sup> «What is really actual are the immediate experiences»; A. N. Whitehead, *Space, Time and Relativity*, cit., p. 120.



percezione di *un intero composto di parti qualitativamente differenti*<sup>577</sup>, e configurabile nei termini di una *durata*<sup>578</sup>, rendeva esplicita la presenza di entrambi. Dunque, attraverso Carr<sup>579</sup>, Whitehead inizia a leggere e a valutare Bergson e Bradley sotto una luce diversa, sottratta allo stigma dell'anti-intellettualismo diffusosi per mano di Russell. Anteporre, e non opporre, un piano d'esperienza pura, immediata, ante-predicativa, ai processi più astratti dell'elaborazione logico-concettuale, esprimeva tutt'altro che un'avversione alle capacità analitiche dell'intelletto; si trattava, al contrario, di reperire una fondazione concreta, tangibile, dell'astratto, in modo da dimostrare un legame genetico diretto tra i concetti scientifici più raffinati e l'esperienza diretta<sup>580</sup>.

---

<sup>577</sup> «in the act of experience, we perceive a whole formed of related differentiated parts»; Ivi, p. 121.

<sup>578</sup> «We live in durations, and not in points»; Ivi, p. 108.

<sup>579</sup> Carr aveva avuto modo di riflettere su questi stessi temi bradleyani, diversi anni prima dell'incontro con Bergson. In un articolo-recensione molto ampio del 1894, interloquiva direttamente con Bradley rispetto a due capitoli di *Appearance and Reality (The Nature of the Reality e Thought and Reality)* e all'articolo appena citato, *Consciousness and Experience*: «Consciousness is not original. Feeling is prior [...] Even when consciousness arises, feeling, does not wholly cease to exist. It is on the felt background that the unity and continuity of our lives depends [...] The gist of this argument I take to be that in consciousness we necessarily transcend consciousness and that larger whole which the transcendence of consciousness implies is experience. This single whole is feeling, which is immediate and logically prior to the distinction of subject and object which is consciousness». Ciò che poco oltre lo stesso Carr aggiungeva circa la differenza tra Bradley e Kant, annunciava un certo modo di rapportarsi a Kant che sarà di fatto quello assunto anche dal Whitehead filosofo: «I take the difference between Kant and Mr. Bradley to be this: Kant said reality transcends experience, Mr. Bradley says reality transcends thought, but does not and cannot transcend experience». H. W. Carr, *On Mr. F. H. Bradley's "Appearance and Reality"*, Proceedings of the Aristotelian Society, Vol. 2, No. 3 (1893 - 1894), p. 67.

<sup>580</sup> Rispetto a tale svolta epistemologica, Northrop coglieva l'evidente influsso di Bergson, per mezzo del lavoro di Carr, ma non quello altrettanto evidente di Bradley: «The Bergsonian emphasis on immediate intuition led Whitehead to deny any scientific knowledge except that given by sense awareness [...] All scientific concepts are consequently derivable from what is immediately sensed by mere abstraction»; F. S. C. Northrop, *Whitehead's Philosophy of Science* in: P. A. Schilpp (edited by), in "The Philosophy of Alfred North Whitehead", Northwestern, Chicago 1940, p. 169. Un primo studio comune sulla nozione di "immediato" tra Bradley e Whitehead (e Dewey), lontano da critiche di tipo russelliano, si è avuto cinque anni dopo il saggio di Northrop, da un punto di vista più teoretico che storico-filosofico: «What then, precisely is the function of the appeal to immediate experience in contemporary philosophy? Perhaps an answer to this question may be suggested by examining the appeals to immediate experience made by three "empirical philosophers", all well aware of the long search for a "given", all resolved to learn from this search, and all critical of a naive appeal such as Locke's. These three men, Bradley, Whitehead, and Dewey represent three contemporary view [...] In *An Enquiry Concerning the Principles of Natural Knowledge and The Concept of Nature*, which represent Whitehead's philosophy of nature, the problem to be dealt with is stated as the question: "What are the ultimate data of science"? [...] The object of his philosophy of nature is to find out what is really "given" in immediate experience. He is starting out on the traditional quest for what is "ultimate", in the sense of logically ultimate or foundational, for a philosophy of nature and science. And ultimates or principles are to be identified with what would be found in immediate experience if this experience were stripped of all interpretation. Principles of science are frankly identified with factors in immediate experience; these "given" factors are to furnish the concepts in terms of which all scientific explanation must be expressed. This is a statement of the problem which leads Whitehead to appeal to immediate experience in order to "ground" science in what is there "given" ». R. D. Marck, *An Appeal to Immediate Experience*, Books for Library Press, New York 1945.

#### 4.4 *The Organisation of Thought*

Si comincia così a intravedere il contesto all'interno del quale occorre collocare la svolta filosofica di Whitehead, a partire dalla lettura pubblica di STR; ciononostante, proprio nel paper del 1915 il lessico e la concettualità adoperati erano ancora imprecisi su diversi punti. Termini come *perception*, *sensation*, *awareness*, *intuition*, *feeling*, dovevano essere meglio circoscritti e differenziati da un punto di vista semantico, oltre che inseriti in una visione generale più complessa e organica. Soprattutto, non era ancora chiaro in che termini la mutata accezione di *immediate experience*, quale andava configurandosi, fosse da differenziare da quella di *sense-experience* tipica dell'empirismo classico, e in quanto tale già identificabile con l'esperienza di un soggetto.

Tale vaghezza terminologica era certamente figlia dell'indecisione dell'autore circa i binari lungo i quali proseguire il proprio percorso di ricerca: tentare in extremis di ritagliarsi un posto tra i fisici e i matematici dell'epoca, seguendo la scia di figure come E. Cunningham? Oppure, decidersi definitivamente per l'adozione di una prospettiva filosofica, nella direzione indicata e nell'impostazione generale suggerita da figure come Wildon Carr? L'ultimo atto di tale oscillazione è OT, discorso tenuto in due circostanze diverse, a distanza di pochi mesi, sia in qualità di presidente della sezione A (*Matematica e Fisica*) della BAS, sia nelle vesti di nuovo membro della LAS.

Il discorso si presentava diviso grossomodo in due brevi ma intense metà: nella prima – di seguito commentata –, l'annuncio dell'imminente progetto fondazionale rivolto alle scienze, che prenderà corpo nei *1920 Books*; nella seconda, una sorta di compendio dei suoi trascorsi logico-matematici, attraverso un breve excursus storico sulla logica occidentale (da Aristotele a Boole, Frege e Russell), e un elogio del ruolo della logica e della matematica nella struttura delle indagini scientifiche<sup>581</sup>. Queste le parole inaugurali di Whitehead:

L'argomento di questa conferenza è l'organizzazione del pensiero, un argomento che si presta evidentemente ad essere trattato in molti modi diversi. Intendo in modo particolare dare qualche ragguaglio

---

<sup>581</sup> Alcune delle parole whiteheadiane in merito: «Il mio problema immediato è di indagare sulla struttura della scienza. La scienza è essenzialmente logica. Il nesso tra i suoi concetti è un nesso logico, e le basi per le sue particolari affermazioni sono basi logiche. Il re Giacomo disse: “Se non ci sono vescovi, non c'è re”. Con maggior sicurezza possiamo dire: “Se non c'è logica non c'è scienza”». A. N. Whitehead, *I fini dell'educazione e altri saggi*, op. cit., p. 193.

su quella parte della scienza logica alla quale si riferisce una parte dei miei studi. Ma sono desideroso, se mi riesce di farlo, di svolgere questo ragguaglio in modo da mostrare la relazione con certe considerazioni che sono il presupposto delle attività scientifiche in generale.<sup>582</sup>

Una certa ambivalenza era visibile già nell'introduzione di OT; tentava infatti di tenere insieme i suoi passati studi di logica (di logica matematica per l'esattezza), con il nuovo obiettivo oramai dichiarato senza mezzi termini: *avanzare delle riflessioni sui presupposti generali della prassi scientifica nel suo complesso*, ciò che, poco oltre, chiamerà per la prima volta in assoluto, «filosofia della scienza»<sup>583</sup>. Qui, e non altrove, va collocata la prima presa in carico di un obiettivo programmaticamente filosofico; senz'altro, all'incirca metà del paper era ancora dedicato a questioni di natura logico-matematica, ma il titolo stesso richiamava direttamente la prima metà dell'intervento, quella filosofica. Per "organizzazione", infatti, era da intendere una vera e propria opera di fondazione, ossia di riconduzione del pensiero come tale – quello implicito tanto nelle astrazioni del *common-sense*, quanto nelle astrazioni scientifiche – a una medesima e comune radice esperienziale<sup>584</sup>.

A questo proposito, le due principali questioni sollevate erano, secondo le parole dell'autore:

- 1) «Ma, per lo scopo della scienza, che cos'è il mondo reale?»<sup>585</sup>
- 2) «Come il pensiero esatto si applica ai frammentari, vaghi, *continua* d'esperienza?»<sup>586</sup>

Dalle risposte a tali quesiti dipenderà non tanto l'esito del paper in questione, quanto soprattutto l'economia generale della filosofia naturale dei *1920 Books*, oltre che dei numerosi contributi al dibattito interno alla LAS.

Rispetto alla questione 1), un primo abbozzo di risposta passava dalla necessità di destrutturare quell'immagine di mondo reale restituita da una fiducia acritica, anche da parte degli scienziati, nel linguaggio ordinario, il quale «insinua in noi concetti esatti

---

<sup>582</sup> Ivi, p. 185.

<sup>583</sup> Ivi, p. 189.

<sup>584</sup> Scrive infatti: «né il senso comune, né la scienza possono procedere nel loro compito di organizzare il pensiero senza allontanarsi in qualche modo dalla rigorosa considerazione di ciò che si trova effettivamente nell'esperienza». Ivi, p. 190. La vera sfida epistemologica sarà pertanto "ritrovare" tale esperienza, descriverne la composizione e da ultimo il processo che da essa giunge alle astrazioni concettuali più complesse.

<sup>585</sup> Ivi, p. 189.

<sup>586</sup> Ivi, p. 190.

come se essi rappresentassero i dati immediati dell'esperienza»<sup>587</sup>. L'illusione di esperire *immediatamente* una realtà puntiforme, istantanea, composta da oggetti dai contorni ben definiti, sarebbe dunque generata dall'adozione irriflessa delle categorie del linguaggio naturale, congiuntamente alla tendenza istintiva del nostro intelletto a ricercare la semplicità:

Consideriamo per esempio la geometria. Cosa sono i punti che compongono lo spazio? Euclide ci dice che essi sono senza parti e senza grandezza. Ma come è derivata la nozione di punto dalle percezioni sensoriali, da cui la scienza prende le mosse? Certamente i punti non ci sono dati dai sensi. Qua e là possiamo vedere o sentire (poco piacevolmente) qualcosa che ci suggerisce l'idea di un punto. Ma questo è un fenomeno raro, e certamente non giustifica la concezione dello spazio composto da punti. La nostra conoscenza delle proprietà dello spazio non è fondata su alcuna osservazione di relazioni tra punti. Sorge dall'esperienza di relazioni tra corpi.<sup>588</sup>

Si era dinanzi alla prima volta in cui Whitehead non solo utilizzava consapevolmente la filosofia come *critica delle astrazioni*, ma attribuiva anche la parziale responsabilità di queste ultime al linguaggio<sup>589</sup>; era l'assunzione ingenua dell'ultimità del linguaggio a predisporre l'intelletto verso quella forma di *realismo atomistico*, a cui egli stesso ricorreva non molti anni prima sia nelle risposte ai *Problems* di Russell, sia implicitamente in TRE. Un mondo esatto, preciso, perfettamente definito, non dovrebbe essere il punto di avvio di un'analisi scientifica, bensì la meta finale di un processo di astrazione progressiva, a partire dai dati immediati d'esperienza. Questo e non altro è il compito epistemologico che assegnava alla filosofia, mettendo momentaneamente tra parentesi l'aspetto metafisico: *la ricostruzione e la descrizione del suddetto processo astrattivo, che è il vero presupposto generale di ogni discorso scientifico* (particolarmente di geometria e fisica). Nessuna scienza speciale avrebbe potuto da sé portare avanti tale descrizione o ricostruzione, ragion per cui si riteneva necessaria l'apertura di uno spazio speculativo ulteriore, di natura filosofica.

---

<sup>587</sup> Ivi, p. 189.

<sup>588</sup> Ivi, p. 205.

<sup>589</sup> Anche in questo caso, si trattava di analisi che all'epoca poteva riprendere tanto da Bergson quanto da Bradley e dal pragmatismo americano. Vi erano riferimenti diretti soprattutto a William James sia nei testi bergsoniani, sia negli *Essays* bradleyiani; ancora una volta, era lo stesso Wildon Carr che appena un anno prima, nel discorso inaugurale della prima sessione della LAS a cui partecipa Whitehead, a fare esplicito riferimento alla nozione jamesiana di *specious present*, accostandola alla durata di Bergson.

È in queste pagine che prendeva forma – in modo teoricamente ancora poco elaborato – una prima descrizione di cosa dovesse intendersi per *dati immediati d'esperienza*:

Deve la scienza attendere la fine della disputa metafisica prima di poter determinare il proprio oggetto? Io ritengo che la scienza abbia un punto di partenza molto più familiare. Il suo compito è di scoprire le relazioni che esistono in quel flusso di percezioni, sensazioni ed emozioni che formano la nostra esperienza di vita. Il panorama offerto dalla vista, dall'udito, dal gusto, dall'odorato, dal tatto e da altre sensazioni di tipo più indistinto è l'unico suo campo di attività. È in questo modo che la scienza è l'organizzazione mentale [*«thought organisation»*] dell'esperienza.<sup>590</sup>

Si giungeva così, inevitabilmente, alla seconda macro-questione circa l'applicabilità del pensiero esatto ai *continua* d'esperienza vaghi e frammentari, e a cui Whitehead rispondeva, a scampo di qualsiasi equivoco anti-intellettualista:

Io non affermo che non vi si applichi: anzi il contrario; ma desidero sapere *come vi si applichi*. La soluzione che ricerco non è una frase, comunque brillante, ma un solido ramo della scienza, costruito con lenta pazienza, che mostri dettagliatamente come la corrispondenza si realizzi.<sup>591</sup>

Nella esplicitazione di quel «come», riferito alle possibili modalità di articolazione del nesso tra esperienza immediata ed elaborazione logico-concettuale, si sarebbe realizzata buona parte della sua reinterpretazione della relatività fisica, e in generale dell'allora nascente progetto di filosofia naturale.

Senza nulla togliere all'originalità del progetto – anzi, fin troppo trascurato dalla filosofia del secondo novecento –, è opportuno sottolineare, per uno sguardo storico-filosofico, la natura molto recente di tali acquisizioni teoriche, figlie in parte di una cornice intellettuale internazionale (crisi dei fondamenti in matematica e fisica), in parte di un ben preciso contesto filosofico inglese. Il riconoscimento della priorità epistemologica di un flusso percettivo puro, grezzo, rispetto alla definitezza dei concetti e delle parole del linguaggio

---

<sup>590</sup> Ivi, p. 189. A proposito di «sensazioni di tipo più indistinto», il testo inglese originale così recita: «more inchoate sensible feelings». Nel saggio prima citato di Bradley, *Consciousness and Experience* (1893, poi pubblicato negli *Essays* nel 1914), il filosofo inglese nell'atto di qualificare la *pre-coscienzialità* della sua accezione di *feeling*, ricorreva a una nozione psicofisiologica nota con il nome di *Cenestesi*. Con *Cenestesi* si allude tuttora a una sensazione generale e soprattutto indeterminata dei processi della propria vita organica, la quale varcherebbe le soglie della coscienza solo in seguito a determinati turbamenti della sua tonalità basilare. L'originale del testo whiteheadiano è ripreso da: A. N. Whitehead, *The Organisation of Thought*, in "Science", New Series, Vol. 44, No. 1134 (1916), p. 411; per il brano relativo di Bradley: F. H. Bradley, *Consciousness and Experience*, cit., p. 212.

<sup>591</sup> A. N. Whitehead, *I fini dell'educazione e altri saggi*, cit., p. 190 (corsivo mio).

ordinario, nel 1916, era una conquista recente, in nessun modo riportabile agli anni della formazione e del lavoro a Cambridge. Il fatto stesso di descrivere i dati immediati d'esperienza come *continua*, e non come "parti", né tantomeno come "oggetti", dimostrava una consapevolezza filosofica maggiore rispetto a solo un anno prima, in STR; ciò era dovuto non a conoscenze pregresse, improvvisamente riemerse e filosoficamente trasvalutate, bensì alla frequentazione e allo scambio oramai avviatosi con gli esponenti più importanti della LAS.

Nella sessione precedente a quella in cui viene presentato OT (cioè nell'anno dell'esordio ufficiale di Whitehead nei consessi della LAS), il solito Carr, nel suo *Presidential Address*, tematizzava il carattere «unmediated»<sup>592</sup> dell'esperienza rispetto a qualsiasi contenuto mentale o concetto scientifico astratto, in termini molto simili a quelli utilizzati da Whitehead un anno più tardi, proprio in OT. L'allora presidente della LAS ricorreva alla locuzione *moment-of-experience*, per tradurre in uno stile più colloquiale una sorta di combinato disposto tra la *durée* bergsoniana, lo *specious present* jamesiano e il *feeling* bradleano, così prospettando le coordinate generali di quel progetto di ricerca che sarà condiviso, a suo modo, dallo stesso Whitehead fino al 1923.

Di seguito, due brevi estratti dal paper di Carr che lasciano trasparire l'incidenza determinante dell'autore sull'evoluzione del pensiero whiteheadiano, in quell'anno di transizione quasi definitiva alla filosofia, che fu il 1916:

Mi sembra che assumere l'indipendenza e l'originarietà dell'istante matematico non abbia giustificazione alcuna. Inoltre, assumendo tale indipendenza e originarietà saremmo condotti a una sorta di assurdità, poiché se l'istante matematico fosse reale, il reale non durerebbe e l'esperienza della durata sarebbe un'illusione. Non vi sono motivi validi per una tale assunzione, ed è l'esperienza stessa – la più alta corte d'appello a cui è possibile rivolgersi – a confermarlo. D'altra parte, sostenere che il *moment-of-experience* sia originario e assoluto non è un'assunzione di principio, proprio perché l'esperienza stessa funge da fondamento per qualsiasi implicazione, inferenza e assunzione. L'istante matematico non è una realtà

---

<sup>592</sup> «It seems to me that to assume the independence and originality of the mathematical instant is without any justification. Also it leads to a kind of absurdity, for if the mathematical instant be real then the real has no duration, and the experience of duration is illusion. There can be no ground for such an assumption, just because experience is itself the highest court of appeal. On the other hand, to hold that the moment of experience is original and absolute is not an assumption, because experience is itself the ground of all implications, inferences, and assumptions whatever. The mathematical instant is not an absolute reality, because in the first place it is abstract, not concrete, and in the second place it is part of an intellectual scheme. This scheme is a device by which we represent reality». H. W. Carr, *The Moment of Experience*, in "Proceedings of the Aristotelian Society", New Series, Vol. 16 (1915-1916), p. 21.

assoluta, perché in primo luogo è astratto, non concreto, e in secondo luogo rientra in uno schema intellettuale. Questo schema è un dispositivo con cui rappresentiamo la realtà.<sup>593</sup>

Il *moment-of-experience* è il momento dell'attività, l'attività è il momento del cambiamento, il cambiamento è la continuità del passato nella creazione presente. Il cambiamento non è una mera successione, ma una autoproduzione continua. L'apprensione del cambiamento in un momento di coscienza implica quindi il tenere insieme, in quel momento, passato e presente, il passato come presente, in un'attività di autoproduzione o autocreazione. Questo è il concetto di vita.<sup>594</sup>

L'accettazione, da parte di Whitehead, della priorità di siffatto *moment-of-experience* – secondo le linee-guida imposte da Carr nel dibattito dell'epoca – destituita di fondamento la credenza nella percezione immediata di oggetti semplici, dai contorni delineati, identici a sé, e dalla posizione assoluta nello spazio/tempo. E ciò non perché una tale percezione fosse da considerarsi “falsa” o illusoria, bensì perché era da interpretare come l'esito di un complesso processo materiale che ne aveva causato l'emergenza. Può intuirsi, dunque, che a essere destituito teoricamente – per via delle nuove influenze filosofiche cui Whitehead era sottoposto – era il dispositivo gnoseologico alla base sia dello psicologismo moderato di Boole, sia del logicismo di Russell (le due posizioni filosofiche che gli erano state più familiari nei primi quasi trent'anni di carriera): *l'unidirezionalità del processo cognitivo, dal soggetto all'oggetto*.

Che tale mutamento di prospettiva accadesse all'interno di un preciso contesto culturale, e di una specifica cornice istituzionale, dimostra come Whitehead abbia avuto bisogno di circostanze concrete, fattuali (nuova città, nuovo lavoro, nuove letture, nuovi incontri, nuove collaborazioni, nuove amicizie), per accedere al mondo della filosofia; poco o nulla di quanto riportato in questo ultimo capitolo poteva considerarsi iscritto *ab origine* nella sua formazione, né in quella logico-matematica né in quella fisico-matematica.

---

<sup>593</sup> Ivi, p. 17.

<sup>594</sup> «The moment of experience is the moment of activity, activity is the moment of change, change is the continuity of the past in present creation. Change is not succession but self-making. The apprehension of change in a moment of consciousness implies therefore the holding together in that moment past and present, and past as present, an activity of self-making or creation. This is the concept of life». Ivi, p. 26.

## 5.1 Conclusione: 1917

La pubblicazione di *An Anatomy of Some Scientific Ideas*, nel 1917, può essere identificata come l'atto iniziale della nuova vita di Whitehead nelle vesti di filosofo delle scienze, o filosofo naturale; da questo momento prende avvio una nuova storia per la vita intellettuale dell'autore, quasi del tutto inaspettata e imprevedibile fino a soli pochi anni prima. I primi passi nella disciplina sono compiuti, come appena visto, all'insegna dell'impostazione generale dettata dall'agenda di incontri e riunioni della LAS, all'interno della quale, tuttavia, già a partire dal 1917 tenta di ritagliarsi una sfera di indagine autonoma.

Sotto questo rispetto, ASSI è poco rilevante nei contenuti, in quanto molte delle soluzioni adottate e delle proposte avanzate – specie in merito al rapporto tra percezione e linguaggio – verranno presto superate già nel 1919, in PNK e in un *symposium* dedicato ai *problemi della scienza*<sup>595</sup>; era il caso ad esempio della nozione coniata di «primary perceptive thought»<sup>596</sup>; cosa era da intendere, nell'ambito dello studio dei fondamenti della scienza fisica<sup>597</sup>, con *pensieri percettivi primari*, espressione assente sia in STR che in OT? Con tale espressione Whitehead alludeva a una tipologia di pensiero emergente direttamente dalla «sense-presentation»<sup>598</sup>, in quanto coesistente a quel particolare stato di coscienza cui si dà il nome di percezione; si tratterebbe di una modalità *non verbale* di pensiero, cioè non ancora tradotta proposizionalmente secondo lo schema predicativo classico *S è P*, e meglio qualificabile come «apprensione diretta di qualità e relazioni nel contenuto della coscienza»<sup>599</sup>.

---

<sup>595</sup> A. N. Whitehead, O. Lodge, H. Head, H. W. Carr, *Time, Space and Material*, cit., pp. 44-108.

<sup>596</sup> Id., *The Anatomy of Some Scientific Ideas* in: *The Organisation of Thought*, Williams and Norgate, London 1917, p. 136.

<sup>597</sup> Si tratta in realtà del rimarco più importante del paper del '17, quello attraverso cui ammetteva convintamente di sospendere per il momento indagini di natura metafisica e ontologica, per dedicarsi unicamente a una riflessione epistemologica sulle basi empiriche della scienza fisica. Su quanto, tuttavia, ciò non andasse letto come una condanna per la metafisica, insiste opportunamente Lowe: «Whitehead's attitude toward metaphysics in these early writings is not one of condemnation. Initially the plea for the independence of science and metaphysics has the goal of allowing scientific investigations to proceed without interference from larger ontological and axiological issues. But this is not a suggestion that we do away with metaphysics altogether or that metaphysical thought is merely an impoverished form of poetic expression. Instead, Whitehead recognizes that "Science only renders the metaphysical need more urgent", for quite clearly the manner in which a scientist approaches his subject matter reflects his implicit metaphysical view. One misinterpretation of these early papers is the supposition that his pre-speculative epistemology is anti-metaphysical. Development of thought in a certain region does not ultimately preclude the importance of larger questions concerning the nature of reality. Whitehead later generalized that all achievement necessitates exclusion. This is what I think he had in mind for the analysis of the perceptual basis of scientific concepts». V. Lowe, *Alfred North Whitehead: The Man and His Work: 1910-1947*, cit., p. 104.

<sup>598</sup> Ivi, p. 137.

<sup>599</sup> Id., *Anatomia di alcune idee scientifiche*, cit., p. 211.



Si prenda un'esperienza comunissima come la semplice percezione di un oggetto *x*, dal colore rosso; la proposizione “Ecco, c'è un oggetto *x* rosso”, esprimerebbe un pensiero percettivo primario oppure no? La risposta, secondo Whitehead, è negativa, poiché la mera attribuzione di un predicato (rosso) a una sostanza individuale introduce nell'atto percettivo una «falsa semplicità»<sup>600</sup>, «un'astrazione eccessiva»<sup>601</sup>, «una sovra-universalizzazione»<sup>602</sup>; siffatta apprensione diretta, pertanto, rivela una complessità di fattori in relazione reciproca, tale da non poter essere ridotta alla semplificazione del nesso predicativo aristotelico, e da richiedere un tipo d'analisi più approfondita, di natura diversa:

“Ecco il rosso!” non è realmente un pensiero percettivo primario, sebbene esso spesso sia il primo pensiero che trova espressione verbale seppur silenziosa nella mente. Non esistono cose isolate. La percezione del rosso è quella di un oggetto rosso nelle sue relazioni con l'intero contenuto della coscienza percipiente [...] Il solito oggetto rosso è nella percezione immediata null'altro che un oggetto rosso. È, più esattamente, un “oggetto di rossità [*redness*]”. Quindi una migliore approssimazione a un giudizio percettivo immediato è: “ecco là un oggetto di rossità”. Ma, naturalmente, anche in questa formulazione sono tralasciate altre relazioni più complesse.<sup>603</sup>

Whitehead enunciava così uno degli assi portanti della sua filosofia naturale: il riconoscimento che il nesso implicativo tra *percipiens* e *perceptum*, così come si palesa nella *sense-presentation*, è ben più intricato di quanto venga testimoniato dal giudizio ordinario, e perciò bisognoso di un *ramo della scienza* (come scriveva in OT) preciso che se ne occupi, lasciandone emergere i tratti costitutivi. L'intero confronto critico con la relatività (oramai nella sua versione “generale”), tra il 1919 e il 1923, si consumerà per la gran parte nel tentativo di connettere l'alta complessità fisico-matematica della teoria con delle premesse epistemologiche, dedotte dall'analisi del suddetto nesso implicativo di natura esperienziale.

Non si può fare a meno di notare, tuttavia, il persistere di elementi di natura coscienziale, cogitativa, nella descrizione dell'atto percettivo immediato, un riflesso diretto dell'influenza di Carr; doveva ancora completarsi, nella misura che renderà originali i

---

<sup>600</sup> Ivi, p. 210.

<sup>601</sup> Ivi, p. 211.

<sup>602</sup> Nel testo inglese: «over-universalising»; Id., *The Anatomy of Some Scientific Ideas*, p. 136.

<sup>603</sup> Id., *Anatomia di alcune idee scientifiche*, cit., p. 211

suoi contributi in merito, la vera e propria opera di radicale de-psicologizzazione dell'atto percettivo, al centro delle future polemiche rivoltegli, tra le altre, da Susan Stebbing. Risultavano dunque palesi, dal paper del '17, i tentativi dell'autore di stabilire un proprio lessico filosofico, e una prima serie di concetti originali, che lo accreditassero definitivamente presso la comunità filosofica inglese generale, e nello specifico presso la LAS; erano tentativi, lo si è già scritto, ancora distanti dalla forma sistematica che assumeranno di lì a poco, ma nondimeno importanti nel lasciar cogliere la volontà oramai ferma dell'autore di proseguire la sua ricerca lungo un sentiero filosofico, secondo la direzione segnata da filosofi come Carr, Alexander, Nunn, Haldane.

\*

In conclusione, è breve evocare un altro fattore decisivo che fa del 1917 l'anno della svolta consapevole verso la filosofia: la decisione di non proseguire oltre nella stesura del IV libro dei PM sulla geometria, che, come da accordi, avrebbe dovuto scrivere interamente da sé. Occorre precisare che nessuno degli studiosi che ha affrontato più da vicino la faccenda<sup>604</sup>, è riuscito a rintracciare delle motivazioni ufficiali che abbiano messo fine alla collaborazione tra i due; il patto, anche se solo virtualmente, rimarrà in vigore ancora negli anni americani di Whitehead, e di fatto egli non ha mai rilasciato nel merito dichiarazioni di smentita, né pubbliche né private.

Alcune delle cause della rottura devono comunque essere ricercate nel periodo prima in oggetto, quello compreso tra il 1915 e il 1917; a raffreddare i loro rapporti sensibilmente, concorsero gli anni drammatici della Grande guerra. La posizione di Whitehead favorevole all'intervento inglese, e il pacifismo radicale di Russell, non potevano che entrare in conflitto, generando così delle frizioni che il tempo risanerà solo parzialmente. Fu in particolare il tema della coscrizione obbligatoria imposta dal governo inglese ad accendere la discussione tra i due; Whitehead se ne professava a favore, mentre Russell totalmente contrario, a tal punto da divenire uno degli esponenti e degli attivisti più noti

---

<sup>604</sup> Oltre ai consueti lavori sulle fonti di Lowe, si segnalano: E. R. Eames, *Bertrand Russell's Dialogue with his Contemporaries Philosophical Explorations*, Southern Illinois University Press, Carbondale 1989; G. Landini, *Whitehead Versus Russell*, in: S. Costreie (edited by), *Early Analytic Philosophy – New Perspectives on the Tradition*, Springer, Heidelberg New York Dordrecht London 2016, pp. 127-161.

della *No-Conscription Fellowship*. Di seguito un estratto di una lettera scritta da Whitehead a Russell, nell'aprile del 1916, che dà l'idea dei termini dell'allora disaccordo:

Caro Bertie,

avrei voluto evitare la discussione con te – quando infatti il sentimento è profondo, ma lo è altrettanto la divergenza, la discussione tra intimi si rivela spesso come un errore. La vostra lettera necessita di una spiegazione... Ritengo che lo Stato abbia il diritto di obbligare al pagamento delle tasse e a determinati servizi personali. Mi ritrovo in questo d'accordo con tutti i grandi statisti liberali, come Cromwell, gli statisti rivoluzionari francesi, Lincoln, J.S. Mill, ecc. Uomini che hai da sempre ammirato anche tu; non potevo sospettare che la tua divergenza giungesse a questo punto [...] Questo male [*la coscrizione*], anche se grave, non è paragonabile al terribile male che deriverebbe dalla disgregazione di uno stato, causa diserzioni... nel complesso, gli uomini che rifiutano il servizio militare evitano un necessario, anche se doloroso, dovere morale.<sup>605</sup>

Al di là del merito delle rispettive posizioni – rispetto alle quali Whitehead dimostrò sempre meno intransigenza e più disponibilità al dialogo<sup>606</sup> –, entrambi patirono a fondo sulla propria pelle il dramma del periodo: Russell, per via delle sue posizioni estreme contro il governo e la corona, subì la revoca della *lectureship* al *Trinity College*, e quasi cinque mesi di prigione (maggio-settembre 1918), nel carcere di Brixton; Whitehead, invece, subì la tragica scomparsa del figlio in battaglia, nel 1918, di cui resta il ricordo commosso in apertura di PNK<sup>607</sup>.

Era evidente che entrambi sarebbero stati profondamente segnati dal drammatico periodo storico, durante il quale qualcosa si sarebbe rotto non solo dal punto di vista personale, ma anche intellettuale. Da un lato, Whitehead (mosso da un crescente interesse per la teoria della relatività, e per alcune risposte filosofiche nel merito) muoveva i primi passi filosofici nella LAS, accanto a figure come Wildon Carr, già pubblicamente scontratosi

---

<sup>605</sup> «Dear Bertie, I had meant to avoid discussion with you-where feeling is acute, and divergence deep, discussion among intimates is often a mistake. Your letter necessitates an explanation ... I hold that the State has the right to compulsion both in taxes and in personal service. Here I agree with all the great liberal statesmen, e.g., Cromwell, the French Revolutionary Statesmen, Lincoln, J. S. Mill, etc. You used to admire these men; I never suspected your fundamental divergence [...] This evil, though grave, is not comparable to the awful evil involved in the breakup of a state [...] But on the whole, men who refuse military service are avoiding a plain, though painful moral duty». Citato da: V. Lowe, *Alfred North Whitehead: The Man and His Work: 1910-1947*, cit., p. 36.

<sup>606</sup> Sono diverse le lettere conservate nell'archivio Russell, in cui Whitehead mette a disposizione qualsiasi tipo di supporto per l'attivismo dell'amico, pur ribadendo sempre il suo disaccordo di fondo sulle sue prese di posizione. Fu inoltre tra i primi a fargli visita in prigione.

<sup>607</sup> «TO ERIC ALFRED WHITEHEAD (November 27, 1898 – March 13, 1918), ROYAL FLYING CORPS. Killed in action over the Foret de Gobain giving himself that the city of his vision may not perish. The music of his life was without discord, perfect in its beauty».

con Russell a proposito di Bergson, e del modo generale di intendere la pratica filosofica; dall'altro, Russell stringeva sempre di più i suoi rapporti collaborativi con un giovane allievo austriaco – letteralmente agli antipodi da un filosofo come Carr –, un certo Ludwig Wittgenstein. Il risultato di così divergenti frequentazioni esplose tra il 1917 e il 1919: Russell pubblicò le otto lezioni, dal titolo *The Philosophy of Logical Atomism* (1918); Whitehead (dopo la pubblicazione del volume *The Organisation of Thought* nel 1917) pubblicò *An Enquiry Concerning the Principles of Natural Knowledge* (1919), quasi l'esatto contraltare dell'atomismo logico russelliano.

In questo clima di rottura quasi totale, sia personale che intellettuale, devono essere contestualizzate le parole che Whitehead rivolge a Russell l'8 gennaio 1917, con le quali si chiamava fuori in sostanza dalla collaborazione ai PM:

Caro Bertie,

sono terribilmente dispiaciuto, ma ho l'impressione che tu non riesca a comprendere il mio punto di vista. Allo stato attuale delle cose, non voglio che le mie idee vengano diffuse né con il mio nome, né con qualunque altro nome. Ne conseguirebbe un'esposizione incompleta e fuorviante, la quale comprometterebbe inevitabilmente il risultato finale del mio lavoro, una volta pronto per la pubblicazione.<sup>608</sup>

Russell motivava queste parole con il risentimento covato dall'amico, per via dell'utilizzo fatto in *Our Knowledge of External World* (1914) di alcune sue bozze di lavoro incomplete (non ancora pubblicate dunque), relative a una certa trattazione logico-matematica del punto geometrico<sup>609</sup>. La spiegazione di Russell è affatto sostenibile, sebbene sollevi alcune perplessità: a) non è ben chiaro, ad esempio, per quale motivo Whitehead abbia atteso tre anni prima di esternare le proprie rimostranze; 2) da oramai un anno, era stato pubblicato nella *Revue de Métaphysique et de Morale* proprio il

---

<sup>608</sup> «Dear Bertie, I am awfully sorry, but you do not seem to appreciate my point. I don't want my ideas propagated at present either under my name or anybody else, that is to say, as far as they are at present on paper. The result will be an incomplete misleading exposition which will inevitably queer the pitch for the final exposition when I want to put it out». Citato da: E. R. Eames, *Bertrand Russell's Dialogue with his Contemporaries Philosophical Explorations*, cit., p. 236.

<sup>609</sup> Si tratta quasi sicuramente delle bozze preparatorie di TRE, che Whitehead invia a Russell nel 1914, presentandole appunto come una sorta di summa di TRE. Russell ne fa cenno indirettamente nella Prefazione di *Our Knowledge of External World*, nello stesso anno: «I have been made aware of the importance of this problem by my friend and collaborator Dr. Whitehead. To whom are due most all of the differences between the views advocated here and those suggested in *The Problems of Philosophy*. I owe to him the definition of points, the suggestion for the treatment of instances and "things" and the whole conception of the world of physics as a construction rather than an inference. What is said on these topics here is, in fact, a rough preliminary account of the more precise results which he is giving in the fourth volume of *Principia Mathematica*». B. Russell, *Our Knowledge of External World*, cit., p. 8.

contributo di Whitehead sulla teoria relazionale dello spazio, dunque il lavoro in corso cui allude nella lettera doveva essere di altra natura, rispetto alla conferenza parigina e alle ovvie attese russelliane.

Whitehead era, in realtà, da quasi due anni nel pieno delle prime collaborazioni con la LAS, coinvolto in un filone di ricerca filosofica inconciliabile con lo spirito dei *Principia Mathematica*, e quindi con ciò che Russell ancora sperava come riflessione sui fondamenti della geometria. È lecito dunque supporre che le parole di Whitehead del '17, lungi dal serbare vecchi rancori, fossero il sintomo di una consapevolezza oramai raggiunta circa l'impossibilità di ottemperare agli accordi precedentemente stabiliti; una volta terminato ASSI, il percorso verso i *1920 Books* era ormai tracciato.

## VI. Bibliografia

- Apéry R., *Mathématique constructive. Penser les mathématiques : séminaire de philosophie et mathématiques de l'École normale supérieure* (J. Dieudonné, M. Loi, R. Thom), Éditions du Seuil 1982.
- Babbage C., *Passages from the Life of a Philosopher*, Longman & Green, London 1864.
- Babbage C., *Reflections on the Decline of Science in England*, Printed for B. Fellows, Ludgate Street, London 1830.
- Barone F., *Logica formale e Logica trascendentale vol. I (da Leibniz a Kant)*, Edizioni di Filosofia, Torino 1957.
- Barone F., *Logica formale e Logica trascendentale vol. II (dalla logica simbolica all'algebra della logica)*, Edizioni di Filosofia, Torino 1957.
- Bartocci C., *Geometria e fisica nell'Ottocento. Gauss, Riemann, Helmholtz* in: "La scienza", vol. XI, Utet, Torino 2005, pp. 507-525.
- Bartocci C., *Geometrie vittoriane*, introduzione a: Edwin A. Abbott, "Flatlandia", Einaudi, Torino 2011.
- Basile P., *Why did Bradley matter to Whitehead? Some Questions Concerning Bradley's Doctrine of Finite Centres*, in: "Bradley Studies", vol. 10, n. 1-2, 2004.
- Bell E. T., *Men of Mathematics*, Simon & Schuster, New York 19137; trad. it: *I grandi matematici*, BUR, Milano 2011 (seconda edizione digitale).
- Bergson H., *Essai sur les données immédiates de la conscience*, PUF, Paris 1927; trad. It a cura di Rovatti P. A.: *Saggio sui dati immediati della coscienza*, Raffaello Cortina editore, Milano 2002.
- Bergson H., *La pensée et le mouvant*, PUF, Paris 1938; tra. it.: *Pensiero e movimento*", Bompiani, Milano 2010.
- Bergson H., *Matière et mémoire*, PUF, Paris 1959 ; trad. it. : *Materia e Memoria*, Laterza, Roma-Bari 2020.
- Berto F., Belinelli E., *Quale barba per il rasoio di Occam? Problemi di riduzionismo metafisico* in: "Divus Thomas", Vol. 110, No. 2 (2007), pp. 9-28.

- *Bibliothèque du Congrès International de Philosophie*, Vol. 1-2-3-4 (1901) <https://www.pdcnet.org/wcp1>.
- Blanché R., *La logica e la sua storia da Aristotele a Russell*, Astrolabio Ubaldini, Roma 1973.
- Bonfantini M., *Introduzione a Whitehead*, Laterza, Roma-Bari 1972.
- Boole G., *An Investigations of the Laws of Thought*, Walton and Maberly, London 1854.
- Boole G., *The Mathematical Analysis of Logic*, Barclay and Macmillan, Cambridge 1847; trad. it.: *L'analisi matematica della logica*, Bollati Boringhieri, Milano 1993.
- Bosanquet B., *Logic or the Morphology of Knowledge*, Clarendon Press, Oxford 1888.
- Bozzi S., Mangione C., *Storia della logica da Boole ai giorni nostri*, Garzanti, Milano 1992.
- Bradley F. H., *Appearance and Reality*, Swan Sonnenschein, London 1893.
- Bradley F. H., *Consciousness and Experience*, in "Mind", New Series, Vol. 2, No. 6 (1893), pp. 211-216.
- Bradley F. H., *Essays on Truth and Reality*, Clarendon Press, Oxford 1914.
- Bradley F. H., *On Our Knowledge of Immediate Experience*, in "Mind", New Series, Vol. 18, No. 69 (1909), pp. 40-64.
- Bradley F. H., *Principles of Logic*, Kegan Paul, French and Co., London 1883.
- Campbell N. T., *The Common Sense of Relativity* in: "Philosophical Magazine", 21 (1911), pp. 502-517.
- Cangiano M., *La nascita del modernismo italiano, Filosofie della crisi, storia e letteratura. 1903-1922*, Quodlibet, Macerata 2018.
- Carr H. W., *Idealism as a Principle in Science and Philosophy* in: J. H. Muirhead (edited by), "Contemporary British Philosophy", George Allen & Unwin, London 1924, pp. 101-126.
- Carr H. W., *The Fiftieth Session: A Retrospect*, Proceedings of the Aristotelian Society, Volume XXIX (1928-1929), Oxford University Press, pp. 359-386.
- Carr H. W., *The Moment of Experience*, in "Proceedings of the Aristotelian Society", New Series, Vol. 16 (1915-1916), pp. 1-31.

- Carr H. W., *The Philosophy of Change, A Study of the fundamental principles of the philosophy of Bergson*, Macmillan, London 1914.
- Carr H. W., *The Philosophy of Change*, The People's Book, London 1910.
- Carr H. W., *The Principle of Relativity and Its Importance for Philosophy*, in "Proceedings of the Aristotelian Society", New Series, Vol. 14 (1913 - 1914), pp. 408-409.
- Carr H. W., *The Principle of Relativity and Its Importance for Philosophy*, Proceedings of the Aristotelian Society, New Series, Vol. 14, (1913 - 1914), pp. 407- 424.
- Cellucci C., *La Filosofia della matematica del '900*, Laterza, Bari-Roma 2007.
- Cesselin F., *La Philosophie organique de Whitehead*, PUF, Paris 1950.
- Clark R. W., *The Life of Bertrand Russell*, Knopf, New York 1976.
- Couturat L., *L'algebre Universelle de M. Whitehead* in : "Revue de Métaphysique et de Morale", T. 8, No. 3, PUF 1900, pp. 323-362.
- Croce B., *Logica come scienza del concetto puro*, Laterza, Roma-Bari 1920 (quarta ed.).
- Cunningham E., *On the Electromagnetic Mass of a Moving Electron* in: "Philosophical Magazine", 14 (1907), pp. 538-547.
- Cunningham E., *On the Principle of Relativity and the Electromagnetic Mass of the Electron: A Reply to Dr. A. H. Bucherer* in: "Philosophical Magazine", 16 (1908), 423-428.
- Dawson A., *Whitehead's Universal Algebra* in: Weber, M. & Desmond, "Handbook of Whiteheadian Process Thought", Vol. 2 (2008), Frankfurt: Ontos Verlag, pp. 67-86.
- Debaise D., *L'invention moderne de la nature. L'héritage bergsonien de Whitehead*, in : "Lo Sguardo", N. 26, 2018 (I), pp. 297-307.
- Debaise D., *The Emergence of Speculative Thinking: Whitehead Reading Bergson* in: K. Robinson (a cura di), "Deleuze, Whitehead, Bergson. Rhizomatic Connections", London 2009, pp. 77-88.
- Desmet R., *Putting Whitehead's Theory of Gravitation in its Historical Context* in: "Logique et Analyse", Vol. 54, No. 214 (2011), pp. 287-315.



- Desmet R., *The Minkowskian Background of Whitehead's Theory of Gravitation* in: V. Petkov (edited by), "Space, Time and Spacetime", Springer, Heidelberg, London, New York 2010.
- Desmet R., *Whitehead's Cambridge Education* in: R. Desmet, M. Weber (edited by), "The Algebra of Metaphysics", Les Edition Chromatikà, Louvain 2010, pp. 91-127.
- Devaux P., *L'esprit du néo-réalisme anglais*, Revue Internationale de Philosophie, Vol. 1, No. 3 (1939), pp. 499-541.
- Devaux P., *Le bergsonisme de Whitehead* in : "Revue Internationale de Philosophie", 1961, Vol. 15, No. 56/57 (2/3) (1961), pp. 217-236.
- Di Francesco M., *La logica-ontologia del primo Russell e l'origine della filosofia analitica*, in "Rivista di Storia della Filosofia", Vol. 47, No. 4 (1992), pp. 761-774.
- Dugnani F., *Enzo Paci, Sul Primo Periodo della Filosofia di Whitehead*, in: "Journal of Logic Symbolic", Volume 23, Issue 1, pp. 79-81.
- Eames E. R., *Bertrand Russel's Dialogue with his Contemporaries Philosophical Explorations*, Southern Illinois University Press, Carbondale 1989.
- Eliot T. S., *Draft of a Paper on Bergson*, Ms. 1910-11, Eliot Collection, Houghton Library, Harvard University.
- Eliot T. S., *Leibniz' Monads and Bradley's Finite Centres*, The Monist, vol XXVI (October 1916), pp 566-576.
- Ewald W., *From Kant to Hilbert: A Source Book in the Foundations of Mathematics*, vol.1, Oxford University Press, Oxford 1996.
- Foucault M., *Les mots et les choses*, Gallimard, Paris 1966 ; trad. it. a cura di Panaitescu E., *Le parole e le cose*, BUR, Milano 2015.
- Frege G., *La logica nella matematica* in: "Scritti postumi", Bibliopolis, Napoli 1986, pp. 333-393.
- Frege G., *Logica* in: "Scritti postumi", Bibliopolis, Napoli 1986, pp. 67-77.
- Frege G., *Logica, pensiero e linguaggio. I fondamenti dell'aritmetica e altri scritti*, Laterza, Roma-Bari 2009.
- Gadyou U., *L'immanence de l'ordre de la nature dans la philosophie de Whitehead*, in : "Lo Sguardo", N. 26, 2018 (I), pp. 265-283.

- Gaeta L., *Segni del cosmo, logica e geometria in Whitehead*, LED edizioni universitarie, Milano 2003.
- Gandon S., *Quantity and Number in Principia Mathematica*, in: “The Palgrave Centenary Companion to Principia Mathematica”, Palgrave MacMillan, New York 2013, pp. 413-435.
- Gattico E., Grize J-B., *La costruzione del discorso quotidiano. Storia della logica naturale*, Mondadori, Milano 2007.
- Goldberg S., *In Defence of Ether: The British Response to Einstein’s Special Theory of Relativity, 1905-1911*, in “Historical Studies in the Physical Sciences”, Vol. 2, University California Press 1970, pp. 89-125.
- Grattan-Guinness I., *Algebras, Projective Geometry, Mathematical Logic, and Constructing the World: Intersections in the Philosophy of Mathematics of A. N. Whitehead*, *Historia Mathematica* 29 (2002), 427–462.
- Grattan-Guinness I., *Algebras, Projective Geometry, Mathematical Logic, and Constructing the World: Intersections in the Philosophy of Mathematics of A. N. Whitehead*, *Historia Mathematica* 29 (2002), 427–462.
- Grattan-Guinness I., *The Search for Mathematical Roots, 1870–1940. Logics, Set Theories and the Foundations of Mathematics from Cantor through Russell to Gödel*, Princeton University Press, Princeton 2000.
- Griffin N. (edited by), *The Cambridge Companion to Bertrand Russell*, Cambridge University Press, Cambridge 2003.
- Griffin N., *The Selected Letters of Bertrand Russell*, Vol. 1, Allen Lane, London 1992.
- Grünbaum A., *Whitehead’s Method of Extensive Abstraction*, in “The British Journal for the Philosophy of Science”, Vol. 4, No. 15 (1953), pp. 215-226.
- Guicciardini N., *The Development of Newtonian Calculus in Britain 1700-1800*, Cambridge University Press, New York, Port Chester, Sydney, Melbourne 1989.
- Habib M. A. R., “Bergson Resartus” and T. S. Eliot’s Manuscript, *Journal of the History of Ideas*, Vol. 54, No. 2 (1993), pp. 255-276.
- Hamilton W. R., *Theory of Conjugate Functions, or Algebraic Couples; with a Preliminary and Elementary Essay on Algebra as the Science of Pure Time* in:

- “Transactions of the Royal Irish Academy”, Vol. XVII., Part n. 2 (1835), pp. 293-322.
- Harrah D., *The Influence of Logic and Mathematics on Whitehead*, in “Journal of the History of Ideas”, Vol. 20, No. 3 (1959), pp. 420-430.
  - Hurley P. J., *Whitehead’s Relational Theory of Space. Text, Translation, and Commentary*, in “Philosophy Research Archive”, Vol. 5 (1979), pp. 676-777.
  - James W., *A Pluralistic Universe*, Cambridge Scholars Publishing, New Castle 2008.
  - Jammer M., *The History of Theories of Space in Physics*, Harvard University Press, Cambridge Mass.; *Storia del concetto di spazio*, Feltrinelli, Milano 1964.
  - Kant I., *Kritik der Reinen Vernunft*, Riga, Hartnock 1981; trad. it. a cura di Mathieu V.: *Critica della Ragion Pura*, Laterza, Roma-Bari 2000.
  - Kennedy H. C., *Nine Letters from Giuseppe Peano to Bertrand Russell*, Journal of the History of Philosophy, vol. 13, no. 2 (1975): 205–222.
  - Kennedy H. C., *What Russell learned from Peano*, Journal of Formal Logic, Volume XIV, Number 3 (1973), pp. 367-372.
  - Kleiner I., *A History of Abstract Algebra*, Birkhäuser, Boston, Basel, Berlin 2007.
  - Landini G., *Whitehead Versus Russell*, in: S. Costreie (edited by), “Early Analytic Philosophy – New Perspectives on the Tradition”, Springer, Heidelberg New York Dordrecht London 2016, pp. 127-161.
  - Larmor J., *Relativity: A New Year Tale*, Proceedings of the Aristotelian Society, New Series, Vol. 16 (1915-1916), pp. 130-132.
  - Leclercq B., *Looking for the New Mathematical Concept of the Material World: Whitehead’s Investigation into Formal Ontology* in: “Logique & Analyse”, 214 (2011), p. 211-224.
  - Lewis C. I., *A Survey of Logic Symbolic*, University of California Press, Berkeley 1918.
  - Lotze H., *Logic, in three books: of Thought, of Investigation, and of Knowledge* (1874), ed. and trans. B. Bosanquet, Clarendon Press, Oxford 1884.
  - Lotze H., *Metaphysics, in three books: Ontology, Cosmology, and Psychology* (1879), ed. and trans. B. Bosanquet, Clarendon Press, Oxford 1884.

- Lowe V., *A. N. Whitehead on his Mathematical Goals: A Letter of 1912*, in “Annals of Science”, n. 32 (1975), pp. 85-101.
- Lowe V., *Whitehead’s 1911 Criticism of The Problems of Philosophy* in: “Old Series”, n.13 (1974), pp. 1-8.
- Lowe V., *A. N. Whitehead: The Man and His Work (1861-1910)*, John Hopkins University Press, Baltimore 1985.
- Lowe V., *Alfred North Whitehead: The Man and His Work: 1910-1947*, Johns Hopkins University Press, Baltimore 1990.
- Lowe V., *Alfred North Whitehead: The Man and His Works 18661-1910*, John Hopkins University Press, Baltimore 1985.
- Lowe V., *The Development of Whitehead’s Philosophy* in: P. A. Schilpp (a cura di), “The Philosophy of Alfred North Whitehead”, Northwestern University, Chicago 1941, pp. 15-125.
- Lowe V., *The Influence of Bergson, James and Alexander on Whitehead* in: “Journal of the History of Ideas”, Vol. 10, No. 2 (1949), pp. 267-296.
- Lowe V., *Understanding Whitehead*, John Hopkins University Press, Baltimore 1992.
- Macfarlane A., *Lectures on Ten British Mathematicians of the Nineteenth Century*, John Wiley & sons, New York 1916.
- Mallinson J., *T.S. Eliot’s Interpretation of F.H. Bradley*, Seven Essays, Springer Science, Leiden 2002.
- Mays W., *The Relevance of “On Mathematical Concepts of the Material World” to Whitehead’s Philosophy* in: I. Leclerc edited by, in “The Relevance of Whitehead: Philosophical Essays in Commemoration of the Centenary of the Birth of Alfred North Whitehead”, Routledge, London 1961.
- Mays W., *Whitehead and the Idea of Equivalence*, Revue Internationale de Philosophie, vol. 15 (1961), pp. 167-184.
- Mays W., *Whitehead’s Philosophy of Science*, Martinus Nijhoff, the Hauge 1977.
- McHenry L. B., *Bradley, James, and Whitehead on Relations* in: “The Journal of Speculative Philosophy”, New Series, Vol. 3, No. 3 (1989), pp. 149-169.
- McHenry L. B., *Whitehead and Bradley, A Comparative Analysis*, State University of New York Press, New York 1992.

- Mead H., *T.E. Hulme, Bergson, and The New Philosophy* in “European Journal of English Studies”, vol. 2:3 (2008), 145-160.
- Meyer S., *Principles of Relativity: Whitehead versus Russell*, in Rabaté J. M (edited by), “1922: Literature, Culture, Politics”, Cambridge University Press, New York 2015, pp. 235-248.
- Mill J. S., *A System of Logic, Ratiocinative and Inductive*, Harper & Brothers, New York 1881.
- Minkowski H., *Raum und Zeit*, in Nachrichten von Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch physikalische Klasse, 1908, pp. 53-111.
- Minkowski H., *Time and Space* in: “The Monist”, Vol. 28, No. 2, Oxford University Press 1918, pp. 288-302.
- Musil R., *L'uomo matematico* in: Claudio Bartocci (a cura di), “Racconti matematici”, Einaudi, Torino 2006, pp. 187-190.
- Northrop F. S. C., *Whitehead's Philosophy of Science* in: P. A. Schilpp (edited by), “The Philosophy of Alfred North Whitehead”, Northwestern, Chicago 1940, pp 165-209.
- Olivieri G., *Profili. Bertrand Russell* in: “Aphex” 12 (2014).
- Ostrom P., *W. R. Hamilton's View of Algebra as the Science of Pure Time and His Revision of This View*, *Historia Mathematica*, vol. 12 (1985), pp. 45-55.
- Paci E., *Logica e filosofia in Whitehead* in: “Relazioni e significati vol. I”, Lampugnani-Nigri, Milano 1966.
- Panza M., Sereni A., *Il problema di Platone. Un'introduzione storica alla filosofia della matematica* Carocci, Roma 2010.
- Pearson K., *The Grammar of Science* (3<sup>rd</sup> ed.), Adam and Charles Black, London 1911.
- Peirce C. S., *On a New List of Categories*, in “Proc. of the American Academy of Arts and Sciences”, Vol. 7 (1868), pp. 287-298.
- Piatti G., *Cosmo-esthétiques : Bergson, Whitehead et la perception dans la nature*, in : “Lo Sguardo”, N. 26, 2018 (I), pp. 285-296.

- Piazza M., *La logica e i fondamenti della matematica tra Ottocento e Novecento* in: “Il contributo italiano alla storia del pensiero, Istituto dell’Enciclopedia italiana”, Roma 2013, pp. 476-488.
- *Proceedings of the Fifth International Congress of Mathematicians*, Cambridge University Press, Cambridge 1913.
- Pycior H. M., *George Peacock and the British Origins of Symbolical algebra*, in “Historia Mathematica”, vol 8, Issue 1 (1981), pp 23-45.
- Quine W., *Whitehead and the Rise of Modern Logic* in: P. A. Schlipp (edited by), “The Philosophy of Alfred North Whitehead”, North-western University, Chicago 1941, pp. 125-165.
- Rabaté J. M (edited by), *1922: Literature, Culture, Politics*, Cambridge University Press, New York 2015.
- Rabaté J. M. (edited by), *A Handbook of Modernism Studies*, John Wiley & Sons Limited, Oxford 2013.
- Rabaté J. M., *1913: The Cradle of Modernism*, Blackwell Publishing, Oxford 2007.
- Rabaté J. M., *The Cambridge Introduction to Literature and Psychoanalysis*, Cambridge University Press, New York 2014.
- Rabaté J. M., *The Pathos of Distance: Affects of the moderns*, Bloomsbury, London 2016.
- Rametta G. *La metafisica di Bradley e la sua ricezione nel pensiero del primo Novecento*, CLEUP Editrice, Padova 2006.
- *Report of the Eightieth Meeting of the British Association for Advancement of Science, Portsmouth: 1911, August 31 – September 7*, John Murray Albemarle Street, London 1912.
- *Report of the Eighty-Fifth Meeting of the British Association for the Advancement of Science*, Manchester: 1915, September 7 – 11, John Murray Albemarle Street, London 1916.
- Riche J., *A.N. Whitehead Natural Philosopher* in: “La Science et le Monde Moderne d’Alfred North Whitehead”, Chromatiques Whiteheadiennes II, Ontos Verlag 2003, pp 33-59.

- Rovatti P. A., *La Dialettica del processo. Saggio su Whitehead*, Il Saggiatore, Milano 1969.
- Russell B., *A Critical Exposition of the Philosophy of Leibniz*, Routledge, London & New York 1900.
- Russell B., *An Essay on the Foundation of Geometry*, Cambridge University Press, Cambridge 1897.
- Russell B., *Is Position in Time and Space Absolute or Relative?*, in "Mind", New Series, Vol. 10, No. 39 (1901) pp. 293-317.
- Russell B., *Le Réalisme analytique* in : « Bulletin de la SFP », 113 (1911), pp. 1-11.
- Russell B., *My Intellectual Development*, Routledge, London New York 1959; trad. it: *La mia filosofia*, Newton Compton, Roma 1995.
- Russell B., *On denoting*, in: "Mind", 1905, vol. XIV, n. 56, pp. 479-493.
- Russell B., *On the Relations of Number and Quantity*, Mind Vol. 6, No. 23 (1897), pp. 326-341.
- Russell B., *Our Knowledge of External World*, George Allen & Unwin, London 1914.
- Russell B., *Portraits of Memory and Other Essays*, Simon and Schuster, New York 1956; trad. it.: *Ritratti della memoria*, Longanesi, Milano 1969.
- Russell B., *Sur la logique des relations avec des applications a la théorie des séries*, in « Rivista di Matematica », vol. 7 (1901), pp. 115-148.
- Russell B., *The Autobiography of Bertrand Russell: 1872-1914*, Little Brown and Company, Boston 1967.
- Russell B., *The Collected Works of Bertrand Russell: Logical and Philosophical Papers, 1909-1913*, vol. 6., Routledge, New York 1992.
- Russell B., *The Philosophy of Bergson* in: "The Monist", Vol. 22, No. 3 (19212), pp. 321-347.
- Russell B., *The Philosophy of Henry Bergson, with a reply of H. Wildon Carr and a rejoinder by Mr. Russell*, Macmillan, London 1914.
- Russell B., *The Principles of Mathematics*, Routledge, London 1903; trad. it.: *I Principi della matematica*, Longanesi, Milano 2004 (I ed. digitale).

- Russell B., *Whitehead and Principia Mathematica*, *Mind*, Vol. 57, No. 226 (1948), pp. 137-138.
- Russell B., *The Problems of Philosophy*, Oxford University Press, Oxford 1912.
- Scott J. W., *Bergsonism in England*, in “*The Monist*”, Vol. 27, No. 2 (1917), pp. 179-204.
- Silberstein L., *The Theory of Relativity*, Macmillan and Co, London 1914.
- Simmel G., *La Metropoli e la vita dello spirito*, Armando editore, Roma 1995, p. 4.
- Sini C., *Whitehead e la funzione della filosofia*, Marsilio, Vicenza 1965.
- Snyder L. J., *The Philosophical breakfast Club, Four Remarkable Friends who Transformed Science and Changed the World*, Armonk, New York 2011; trad. it.: *Il Club dei filosofi che volevano cambiare il mondo*, Newton Compton, Roma 2011.
- Snyder L. J., *Reforming Philosophy, A Victorian Debate on Science and Society*, University of Chicago Press, Chicago and London 2006.
- Soulié S., *Les Philosophes en Républiques. L'aventure intellectuelle de la Revue de métaphysique et de morale et de la Société française de philosophie (1891-1914)* PUF, Paris 2009.
- Stebbing S., *The Notion of Truth in Bergson's Theory of Knowledge*, in “*Proc. of the Aristotelian Society*”, XIII (1913) pp. 224-256.
- Stout G. F. *Thought and language* in “*Mind*”, vol XVI (1891), pp. 181-205.
- Sylvester J. J., *Lectures on the Principles of Universal Algebra*, in “*American Journal of Mathematics*”, vol. VI (1884), pp. 270-286.
- Urquhart A., *Principia Mathematica: The First 100 Years*, in: “*The Palgrave Centenary Companion to Principia Mathematica*”, Palgrave MacMillan, New York 2013, pp. 3-21.
- Vanzago L., *Il bergsonismo di Whitehead Alcune considerazioni sulla concezione eventuale dell'essere nella filosofia del processo*, in: “*Lo Sguardo*”, N. 26, 2018 (I), pp. 247-264.
- Vanzago L., *L'evento del tempo, saggio sulla filosofia del processo di A.N. Whitehead*, Mimesis, Milano 2005.



- Varzi A. C., *Points as Higher-order Constructs: Whitehead's Method of Extensive Abstraction*, in Stewart Shapiro & Geoffrey Hellman (edited by), "The History of Continua: Philosophical and Mathematical Perspectives", Oxford University Press, Oxford 2020.
- Veblen O., *A System of Axioms for Geometry* in "Transactions of the American Mathematical Society", Vol. 5, No. 3 (1904), pp. 343-384.
- Venn J., *Symbolic Logic*, Macmillan and Co, London 1881.
- Vrahimis A., *Russell's critique of Bergson and the divide between 'Analytic' and 'Continental' philosophy*, in "Balkan Journal of Philosophy, Vol. 3, No. 1 (2011), pp. 123-134.
- Wahl J., *Les Philosophes Pluralistes d'Angleterre e d'Amérique*, Félix Alcan, Paris 1920.
- Wahl J., *Vers les concrets. Etude d'histoire de la philosophie contemporaine (William James, Alfred North Whitehead, Gabriel Marcel)*, J. Vrin, Paris 1932.
- Warwick A., *Master of Theory: Cambridge and the Rise of Mathematical Physics*, The University of Chicago Press, Chicago and London 2003.
- Whately R., *Elements of Logic*, 9th ed., James Munroe and Company, Boston and Cambridge 1855.
- Whewell W., *The Philosophy of the Inductive Sciences*, John W. Parker, London 1840.
- Whitehead A. N., *A Treatise on Universal Algebra*, Cambridge University Press, Cambridge 1898.
- Whitehead A. N., *An Enquiry concerning the Principles of Natural Knowledge*, Cambridge University Press, Cambridge 1919.
- Whitehead A. N., *An Introduction to Mathematics*, Henry Holt & Co., New York 1910.
- Whitehead A. N., *Analysis of Meaning*, in: "Essays on Science and Philosophy", Rider and Company, London 1948, pp. 93-100.
- Whitehead A. N., *Autobiographical Notes*, in: P. A. Schlipp (edited by), "The Philosophy of Alfred North Whitehead", North-western University, Chicago 1941, pp. 7-16.

- Whitehead A. N., *Axioms of Geometry* in: “Essays on Science and Philosophy”, Rider and Company, London 1948, pp. 177-195.
- Whitehead A. N., Carr H. W., Nunn T. P., Wrinch D., *The Idealistic Interpretation of Einstein’s Theory*, in “Proceedings of the Aristotelian Society”, New Series, Vol. 22 (1921-1922), pp. 123-138.
- Whitehead A. N., Carr H. W., Sampson R. A., *The Problem of Simultaneity: Is There a Paradox in the Principle of Relativity in Regard to the Relation of Time Measured to Time Lived?*, in “Proceedings of the Aristotelian Society”, Supplementary Volumes, Vol. 3, (1923), pp. 15-41.
- Whitehead A. N., *Einstein’s Theory*, in: “Essays on Science and Philosophy”, Rider and Company, London 1948, pp. 241-249.
- Whitehead A. N., *Indication, Classes, Numbers, Validation*, in “Mind”, Vol. 43, No. 171 (1934), pp. 281-297.
- Whitehead A. N., *La Théorie relationniste de l’espace*, in « Revue de Métaphysique et de Morale », T. 23, No. 3, PUF, Paris 1916, pp. 423-454.
- Whitehead A. N., Lodge O., Head H., Carr H. W., *Time, Space and Material*, in “Proceedings of the Aristotelian Society”, Supplementary Volumes Vol. 2, Problems of Science and Philosophy (1919), pp. 44-108.
- Whitehead A. N., *Mathematics and the Good* in: “Essays on Science and Philosophy”, Rider and Company, London 1948, pp. 75-87.
- Whitehead A. N., *Mathematics*, in: “Essays in Science and Philosophy”, Rider and Company, London 1948, pp. 195-209.
- Whitehead A. N., *Memoir on the Algebra of Symbolic Logic*, in “American Journal of Mathematics”, Vol. 23, No. 2 (1901), pp. 139-165.
- Whitehead A. N., *On Mathematical Concepts of the Material World* in: “Philosophical Transactions”, Royal Society of London, series A, 205 (1906), pp. 465-525.
- Whitehead A. N., *Process and Reality* in: “Essays on Science and Philosophy”, Rider and Company, London 1948, pp. 87-91.
- Whitehead A. N., *Process and Reality, an Essay on Cosmology*, Free Press, New York 1979.

- Whitehead A. N., Russell B., *Introduzione ai Principia Mathematica*, a cura di Parrini P., La Nuova Italia, Firenze 1977.
- Whitehead A. N., *Science and Modern World (Lowell Lectures 1925)*, Pelican Mentor Book, New York 1948; trad. it.; *La Scienza e il mondo moderno*, Bollati Boringhieri, Torino 2015.
- Whitehead A. N., *Space, Time and Relativity*, in “Proceedings of the Aristotelian Society”, New Series, Vol. 16, Oxford University Press (1915-1916), pp. 104-129.
- Whitehead A. N., *The Anatomy of Some Scientific Ideas in: The Organisation of Thought*, Williams and Norgate, London 1917, pp- 105-134.
- Whitehead A. N., *The Axioms of Descriptive Geometry*, Cambridge University Press, Cambridge 1907.
- Whitehead A. N., *The Axioms of Projective Geometry*, Cambridge University Press, Cambridge 1906.
- Whitehead A. N., *The Concept of Nature*, Cambridge University Press, Cambridge 1920.
- Whitehead A. N., *The Logic of Relations, Logical Substitution Groups, and Cardinal Numbers*, in “American Journal of Mathematics”, Vol. 25, No. 2 (1903), pp. 157-178.
- Whitehead A. N., *The Organisation of Thought*, in “Proceedings of the Aristotelian Society”, New Series, Vol. 17, Oxford University Press (1916-1917), pp. 58-76.
- Whitehead A. N., *The Organisation of Thought*, in “Science”, New Series, Vol. 44, No. 1134 (1916), pp. 409-419.
- Whitehead A. N., *The Organisation of Thought*, in “The Aims of Education and Other Essays”, The Free Press, New York 1929; trad. it.: *L’organizzazione del pensiero in I fini dell’educazione e altri saggi*, La Nuova Italia, Firenze 1992.
- Whitehead A. N., *The Philosophical Aspects of the Principle of Relativity*, in “Proceedings of the Aristotelian Society”, New Series, Vol. 22 (1921 - 1922), pp. 215-223.
- Whitehead, A. N., *On Cardinal Numbers*, in “American Journal of Mathematics”, Vol. 24, No. 4 (1902), pp. 367-394.

- Whittaker E. T., *Alfred North Whitehead, 1861-1947*, in “Obituary Notices of Royal Society”, vol. 6, Issue 17 (1948), pp. 280-296.
- Wilkes M. V., *Babbage as a Computer Pioneer*, *Historia Mathematica*, vol. 4 (1977), pp. 415-440.
- Wolenski J., *Principia Mathematica in Poland* in *The Palgrave Centenary Companion to Principia Mathematica*, New York 2013, pp. 35-59.

